

Красноярск 2017

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «Фитнес-центр в городе Красноярске» содержит 81 страницу текстового документа, 10 приложений, из них 7 листов графического материала; 53 использованных источника.

ФИТНЕС-ЦЕНТР, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАСЧЕТ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Объект работы – проект фитнес-центра по адресу: г.Красноярск, Советский район, микрорайон Взлетка, ул. Авиаторов, 21/6.

Цель работы заключается в разработке проектных решений и оценке стоимости строительства фитнес-центра.

В ходе выполнения работы:

- выполнено социально–экономическое обоснование реализации проекта;
- составлена проектная документация, архитектурные решения;
- произведен расчет свайного фундамента, металлической фермы, железобетонной колонны;
- разработана технологическая карта на монтаж монолитных ж/б колонн, стройгенплан на период возведения надземной части здания;
- рассчитана прогнозная стоимость строительства.

В результате была создана проектная документация на строительство фитнес-центра и доказана целесообразность и эффективность реализации проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
1 Архитектурно-строительный раздел.....	11
1.1 Объемно – планировочное решение	11
1.2 Конструктивные решения	12
1.3 Наружная и внутренняя отделка	13
1.4 Теплотехнический расчет.....	15
1.4.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены выше отм. 0.000 (теннисный корт с расчетной температурой внутреннего воздуха +18°C).....	15
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	18
2.1 Компоновка конструктивной системы.....	18
2.1.1 Исходные данные.....	18
2.1.2 Сбор нагрузок.....	18
2.2 Расчет и конструирование стропильной фермы.....	22
2.2.1 Статический расчет стропильной фермы.....	22
2.2.2 Подбор сечений стержней в программе SCAD.....	24
2.2.3 Результат подбора стальных конструкций	24
2.3 Расчёт внецентренно-сжатой колонны	26
3 Проектирование фундаментов.....	28
3.1 Исходные данные.....	28
3.2 Нагрузки.....	29
3.3 Проектирование свайного фундамента из забивных свай.....	29
3.3.1 Выбор высоты ростверка и длины свай.....	29
3.3.2 Определение несущей способности свай.....	30
3.3.3 Определение количества свай и размещение их в фундаменте...30	
3.3.4 Приведение нагрузок к подошве ростверка.....	31
3.3.5 Определение нагрузок на каждую сваю.....	32
3.3.6 Конструирование и расчет ростверка.....	33
3.3.7 Подбор сваебойного молота и назначение контрольного отказа..38	
3.4 Проектирование фундамента из буронабивных свай.....	39
3.4.1 Выбор высоты ростверка и длины свай.....	39
3.4.2 Определение несущей способности свай.....	39
3.4.3 Определение количества свай и размещение их в фундаменте..40	
3.4.4 Приведение нагрузок к подошве ростверка.....	41
3.4.5 Определение нагрузок на каждую сваю.....	42
3.4.6 Конструирование и расчет ростверка.....	43
3.5 Техничко-экономическое сравнение фундаментов.....	47

					БР-08.03.01 ПЗ				
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.					
Разработал		Едифанова Е.И.				Фитнес-центр в г. Красноярске	Стадия	Лист	Листов
							Р	7	
Руководитель		Тарасов А.В.					СКиУС		
Н. контроль		Тарасов А.В.							
Зав. кафедрой		Деордиев С.В.							

4	Технология строительного производства.....	49
4.1	Технологическая карта на устройство монолитных железобетонных колонн.....	49
4.1.1	Общие указания.....	49
4.1.2	Организация и технология строительного процесса.....	49
4.1.3	Требования к качеству выполнения работ.....	54
4.1.4	Материально-технические ресурсы.....	55
4.1.5	Обеспечение безопасности процессов.....	55
5	Организация строительного производства.....	59
5.1	Подбор подъемно-транспортного оборудования.....	59
5.2	Определение зон действия крана.....	60
5.3	Проектирование складов.....	60
5.4	Расчет временных зданий на строительной площадке.....	61
5.5	Электроснабжение строительной площадки.....	62
5.6	Временное водоснабжение.....	64
5.7	Внутрипостроечные дороги.....	66
5.8	Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.....	67
5.9	Техника безопасности на строительной площадке.....	67
6	Экономика строительства.....	72
6.1	Характеристика объекта строительства.....	72
6.2	Составление и анализ сметного расчета по укрупненным нормативам цены строительства.....	72
6.3	Составление локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн.....	74
	Заключение.....	76
	Список использованных источников.....	77
	Приложение А Спецификация заполнения оконных и дверных проемов.....	81
	Приложение Б Экспликация полов.....	84
	Приложение В Локальный сметный расчет №1.....	88
	Приложение Г Лист 1 Архитектурные решения	
	Приложение Д Лист 2 Архитектурные решения	
	Приложение Е Лист 3 Конструкции металлические	
	Приложение Ж Лист 4 Конструкции железобетонные	
	Приложение З Лист 5 Фундаменты	
	Приложение И Лист 6 Технология строительного производства	
	Приложение К Лист 7 Организация строительного производства	

1 Архитектурно -строительный раздел

1.1 Объемно – планировочное решение

Здание фитнес-центра в г.Красноярске представляет собой цельный двухэтажный разновысотный объем с габаритными размерами в плане 51,7х51,5 метров. Здание двухэтажное с подвальным этажом. Главный вход в здание расположен в уровне первого этажа с юго-восточного фасада.

На первом этаже здания фитнес-центра располагаются два бассейна (взрослый, детский), помещение и устройства для обслуживания занимающихся. Помещение с устройствами, обеспечивающими техническую эксплуатацию бассейнов, расположенных в подвальном этаже здания. Размеры чаши бассейна для взрослых 25х10м, пропускная способность – 20 чел/см. Высота от плоскости воды до низа выступающих конструкций – 4,9м. Размеры чаши бассейна для детей 12,5х6м, пропускная способность 10 чел/см. Высота от плоскости воды до низа выступающих конструкций - 3,05м. Внутренняя планировка основных помещений бассейна соответствует гигиеническому принципу поточности: продвижение посетителей осуществляется по функциональной схеме – гардероб, раздевальня, душевая, ножная ванна, ванна бассейна.

На втором этаже запроектировано два теннисных корта размерами 36х18м каждый и четыре кабины для игры в сквош размерами 6,4х9,75м. Высота помещений теннисного корта до низа выступающих конструкций – 8м. Пропускная способность 4 чел/см. Высота помещений сквош кабин до низа выступающих конструкций – 6,09м. Пропускная способность – 4 чел/см.

В подвальном этаже располагается тренажерный зал. Размеры тренажерного зала – 31,4х15,8 м, высота до низа выступающих конструкций – 4,27м. Пропускная способность – 20 чел/см. Блок раздевальных для посетителей тренажерного зала и бассейна запроектирован на 1-ом этаже рядом с бассейнами. Раздевалки для детского бассейна запроектированы отдельно, в блоке с бассейном. Для маломобильных посетителей тренажерного зала запроектированы две отдельные кабины для переодевания с сантехническими приборами, душами и специализированным оборудованием.

Естественное освещение подвального и первого этажей осуществляется с помощью витражного остекления, а освещение второго этажа выполнено с помощью зенитных фонарей. Этажи между собой связывают: три лестничные клетки, два лифта, один из которых предназначен для посетителей, а второй для персонала. Техничко – экономические показатели здания приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Техничко – экономические показатели здания

Наименование показателей	Количество	Единица измерения
Этажность	3	этаж
Площадь застройки	2423,03	м ²
Общая площадь	6311,41	м ²
Полезная площадь	6026,54	м ²
Расчетная площадь	4226,07	м ²

Продолжение таблицы 1.1

Строительный объем	34834,65	м ³
- в том числе выше отм. 0,000	32118,75	м ³
- в том числе ниже отм. 0,000	2715,92	м ³

1.2 Конструктивные решения

Строительная система проектируемого здания – монолитный железобетон. Конструктивная система здания – колонно-стенная. Проектируемое здание имеет один подземный этаж, 2 надземных и технический этаж. Колонны каркаса - монолитные железобетонные с сечением 400×400 мм и 500×500 мм. Сетка колонн нерегулярная с шагами от 2,3 м до 11,7 м по цифровым осям и от 3,3 м до 9,3 м по буквенным осям. Материал колонн - бетон кл. В30. Наружные стены подземной части здания - монолитные железобетонные толщиной 400 мм, внутренние - толщиной 200 мм из бетона кл. В30. Наружные стены надземной части - кирпичные толщиной 380 мм, перегородки - кирпичные толщиной 120 и 250 мм. Кирпич марки М100 на растворе марки М150. Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные из бетона кл. В30 толщиной 250 мм и 200 мм. В надземной части здания перекрытия и покрытие – балочные. Сечения главных балок 400×800(h) мм, 400×900(h) мм. Сечения второстепенных балок 300×700(h) мм, 300×800(h) мм. Внутренние стены шахты лифта и лестницы - монолитные железобетонные из бетона кл. В30 толщиной 200 мм. Лестницы - сборные железобетонные, ступени по ГОСТ 8717.1-84 по металлическим косоурам с монолитными железобетонными площадками. Кровля плоская совмещенная и утепленная по профлисту.

На первом этаже здания предусмотрены два бассейна 10×25 м и 5,9×12,5 м из монолитного железобетона. Чаша бассейнов отделены от перекрытий деформационными швами. Бассейн в осях 2-7/Д-Е опирается на колонны сечением 400×400 мм, установленные с шагом 5,02 м в продольном направлении и 5,05 м - в поперечном. Толщина днища бассейна 300 мм с приколонными капителями толщиной 500 мм. Бассейн в осях 5-6/А-В опирается на систему балок. Толщина днища бассейна 300 мм. Толщина стенок бассейнов 200 мм. Материал - бетон кл. В30.

В осях 3-10/А-Е предусмотрено покрытие из металлоконструкций. Шаг установки ферм составляет 8,2; 9,3; 10,5; 11,7 м. Геометрическая неизменяемость диска покрытия обеспечивается системой горизонтальных и вертикальных связей в уровне покрытия. Пояса ферм покрытия выполняется из колонных двутавров по СТО АСЧМ 20-93, решетка - из нормальных двутавров по СТО АСЧМ 2093. Прогоны выполняются из широкополочных двутавров по СТО АСЧМ 20-93. Связи - из прямоугольных труб по ГОСТ 30245-2003. Марка стали конструкций - С345.

Фундаменты свайные из железобетонных свай сечением 40×40 см и 30×30 см по серии 1.011.1-10, погружаемых ударным методом. Сваи висячие. Ростверки монолитные ленточные и столбчатые из бетона кл. В20, F100, W4.

Обратная засыпка котлована выполняется непучинистым, непросадочным грунтом слоями не более 20 см с послойным трамбованием до коэффициента уплотнения 0,95.

Наружные стены подземной части здания - монолитные железобетонные толщиной 400 мм, внутренние - толщиной 200 мм из бетона кл. В30.

Железобетонная плита пола толщиной 200 мм выполняется по свайному основанию, бетон кл. В30.

Естественное освещение подвального и первого этажей осуществляется с помощью витражного остекления, а освещение второго - с помощью зенитных фонарей. Под зенитными фонарями ф-1 устанавливается защитная сетка.

Блоки оконные (кроме ок-2.1) изготовлены из профилей ПВХ по ГОСТ 30673-99. Цвет профиля - серый. Витражи, окно ок-2.1 выполнены из алюминиевых профилей по ГОСТ 24866-99. Цвет профиля - серый. Витражи в помещениях с мокрым и влажным режимом в-1.5, в-1.6, в-1.7, в-1.8, внутренние витражи в.в-1.3 выполнены из водостойких и биостойких материалов, открывающиеся фрамуги или форточки изолированы от пространства между оконными переплетами. Цвет профиля - серый. Вместо подоконных досок витражи имеют откосы с уклоном, облицованные глазурованными водостойкими плитками.

Конструкция переплетов, внутренних витражей в-2.6 - в-2.9 и материал остекления витражей в-2.1, в-2.2 выполняются ударопрочными (устойчивыми к ударам мяча). В стеклопакеты со стороны помещения установлено ударостойкое стекло класса защиты А2 ГОСТ Р 51136-2008.

Спецификация витражей и спецификация элементов заполнения дверных проемов представлена в приложении А, табл. 1.2.

1.3 Наружная и внутренняя отделка

Для отделки наружных стен здания фитнес-центра применяется навесная фасадная система «ТимСпан» с облицовкой алюминиевыми композитными кассетами и керамогранитными плитками.

Ограждающие конструкции помещения бассейна, душевых, раздевальных, сан.узлов запроектированы из водостойких, невлагоемких и биостойких материалов без пустот и замкнутых воздушных прослоек или каналов. Сопряжения стен и колонн с полами помещений с влажным и мокрым режимом закругленные.

Стены и перегородки облицованы на всю высоту керамической плиткой светлых тонов. Полы душевых, раздевальных, сан. узлов, обходные дорожки бассейна, борта и дно ванны запроектированы из керамической плитки стойкой к воздействию влаги и дезинфицирующих щелочных растворов, легко очищающейся от загрязнения, нескользкой.

Согласно требований Технического регламента 123-ФЗ, (Федеральный закон 123-ФЗ) принимаем класс функциональной пожарной опасности здания Ф 3.6. На путях эвакуации для стен и потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах, общих коридоров, холлов и фойе требуется класс

пожарной опасности материала КМ2 (покраска Tikkurila Евро 12 базис А светлых тонов за 2 раза). Для покрытия полов в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах требуется класс пожарной опасности материала КМ3 (покрытие керамическими плитками и керамическим гранитом). Для общих коридоров, холлов и фойе - КМ4 (покрытие керамическими плитками и керамическим гранитом).

Заполнения оконных и дверных проемов в помещениях с влажным и мокрым режимами выполнены из водостойких и биостойких материалов. Для проветривания помещений в оконных переплетах предусмотрены открывающиеся фрамуги, изолированные от пространства между оконными переплетами коробами. Откосы оконных проемов бассейна, облицованы глазурованными водостойкими плитками с уклоном от окна.

Потолки:

- на путях эвакуации - подвесная система Армстронг PRELUDE из оцинкованной стали со встроенными компенсаторами линейного расширения, потолочная негорючая плита Армстронг CERAMAGUARD FINE FISSURED.

- лестницы и технические помещения - покраска ВД-ВА-224 /ГОСТ 28196-89/ за 2 раза

- медицинские помещения - подвесной потолок "Армстронг", гигиенические потолочные плиты "BIOGUARD Pain" в комплекте с подвесной системой.

- санузлы, душевые, бассейн, раздевалки при бассейне - подвесной потолок "Армстронг", влагостойкие потолочные плиты "Newtoneresidence" в комплекте с подвесной системой.

- административные помещения - подвесной потолок "Армстронг", потолочные плиты "Sierra OP" в комплекте с подвесной системой.

Стены и перегородки:

- пути эвакуации - покраска Tikkurila Евро 12 базис А светлых тонов за 2 раза.

- технические помещения, кабинеты - покраска ВД-ВА-224 /ГОСТ 28196-89/ светлых тонов за 2 раза.

- бассейн, душевые при бассейне - гидроизоляционная масса Ceresit CR65/CR166, глазурованная керамическая плитка (ГОСТ 6141-91) по клеевому составу Ceresit CM17 с добавкой Ceresit CC83, затирка швов Ceresit CE35 с добавкой Ceresit CC83.

- санузлы - глазурованная керамическая плитка (ГОСТ 6141-91).

Кровля над помещениями теннисных кортов и сквош кабин в осях А-Е; 3-10: плоская механическая с устройством парапета из кирпича. Основание кровли - профлист Н75х750х0.7 (ГОСТ 24045-94) по металлическим фермам.

Кровля над остальными помещениями: плоская вакуумная с устройством парапета из кирпича и монолитного парапета. Основание кровли - монолитная плита покрытия толщиной 200 мм.

Экспликация полов представлена в приложении Б, табл.1.3

1.4 Теплотехнический расчет

1.4.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены

выше отм. 0.000 (теннисный корт с расчетной температурой внутреннего воздуха +18°C)

Расчетные параметры наружной и внутренней среды:

1. Расчетная температура наружного воздуха, $t_{ext} = -40^\circ\text{C}$ (табл. 1 СНиП 23-01-99*).

2. Расчетная температура внутреннего воздуха, $t_{int} = +18^\circ\text{C}$ (табл. 2 ГОСТ 30494-96).

3. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, α_{ext} :

- наружные стены, покрытия - $23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$;

- стена с вент.фасадом - $10,8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$.

4. Продолжительность отопительного периода, $z_{ht}=234$ сут. (табл. 1 СНиП 23-01-99*).

5. Средняя температура наружного воздуха в течение отопительного периода, $t_{ht}=-7,1 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$ (табл. 1 СНиП 23-01-99*).

6. Влажностный режим эксплуатации помещений - Нормальный (табл. 1 СНиП 23-02-2003).

7. Зона влажности - Сухая (прил. В СНиП 23-02-2003).

Приведенное сопротивление теплопередаче стенового ограждения должно быть не менее нормируемого значения, определяемого из условия градусо-суток, D_d , в течение отопительного периода определяется по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \times z_{ht}, \quad (1.4.1)$$

$$D_d = (18 - (-7,1)) \times 234 = 5873,4 \text{ } [^\circ\text{C} \cdot \text{сут}].$$

По табл. 4 СНиП 23-02-2003 нормируемое значение составляет:

$$R_{req} = aD_d + b = 0,0003 \times 5873,4 + 1,2 = 2,96 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Конструкция стены тип 1:

1. Кирпичная стена ($\delta_1=0,38 \text{ м}$, $\lambda_1 = 0,7 \text{ Вт}/\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$).

2. Утеплитель - плиты ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС (ТУ 5762-003-45757203-99), $Y=90 \text{ кг}/\text{м}^3$, ($\delta_2=0,13 \text{ м}$, $\lambda_2=0,042 \text{ Вт}/\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$).

Условное сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

$$R_0 = 1/\alpha_{int} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + 1/\alpha_{ext}, \quad (1.4.2)$$

$$R_0 = 1/8,7 + 0,38/0,7 + 0,12/0,042 + 1/10,8 = 0,115 + 0,54 + 2,9 + 0,09 = 3,6 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Принимаем коэффициент теплотехнической однородности $r=0,85$ согласно СТО 00044807-001-2006. (табл. 8).

Приведенное сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

$$R_{r0}=R_0 \times r, \quad (1.4.3)$$

$$R_{r0}=3,6 \times 0,85=3,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Должно выполняться условие:

$$R_0 \geq R_{\text{req}};$$
$$3,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 2,96 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Расчетный температурный перепад, °C, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин, °C, (по таблице 5 СНиП 23-02-2003 для стен $=4,5^\circ\text{C}$) и определяется по формуле:

$$\Delta t_0 = n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) / R_0 \alpha_{\text{int}}, \quad (1.4.4)$$

$$\Delta t_0 = 1(18 - (-40)) / 3,0 \times 8,7 = 2,22^\circ\text{C} < 4,5^\circ\text{C}.$$

Вывод. Условие выполняется. Значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции соответствует нормативным требованиям.

Конструкция стены тип 2:

1. Ж/б стена ($\delta_1=0,200 \text{ м}$, $\lambda_1 = 2,04 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$).

2. Утеплитель - плиты ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС (ТУ 5762-003-45757203-99), $\gamma=90 \text{ кг/м}^3$, ($\delta_2=0,14 \text{ м}$, $\lambda_2=0,042 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$).

Условное сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

$$R_0 = 1 / \alpha_{\text{int}} + \delta_1 / \lambda_1 + \delta_2 / \lambda_2 + 1 / \alpha_{\text{ext}}, \quad (1.4.5)$$

$$R_0 = 1 / 8,7 + 0,2 / 2,04 + 0,14 / 0,042 + 1 / 10,8 = 0,115 + 0,1 + 3,3 + 0,09 = 3,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Принимаем коэффициент теплотехнической однородности $r=0,85$ согласно СТО 00044807-001-2006. (табл. 8).

Приведенное сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

$$R_{r0}=R_0 \times r, \quad (1.4.6)$$

$$R_{r0}=3,6 \times 0,85=3,06 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Должно выполняться условие:

$$R_0 \geq R_{\text{req}};$$
$$3,06 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} > 2,96 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Расчетный температурный перепад, $^\circ\text{C}$, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин, $^\circ\text{C}$, (по таблице 5 СНиП 23-02-2003 для стен $=4.5^\circ\text{C}$) и определяется по формуле:

$$\Delta t_0 = n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) / R_0 \alpha_{\text{int}}, \quad (1.4.7)$$

$$\Delta t_0 = 1(18 - (-40)) / 3,06 \times 8.7 = 2,2^\circ\text{C} < 4.5^\circ\text{C}.$$

Вывод. Условие выполняется. Значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции соответствует нормативным требованиям.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Компонировка конструктивной системы

2.1.1 Исходные данные

Объект строительства – фитнес-центр.

Место строительства – г.Красноярск.

Снеговой район – III.

Вес снегового покрова (расчетное значение) – 1,8 кПа.

Ветровой район – III.

Ветровое давление (нормативное значение) – 0,38 кПа.

Сейсмичность района – 6 баллов.

Конструктивная схема здания – каркасная.

Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается жестким сопряжением колонн с монолитными железобетонными ростверками и связями по колоннам и фермам.

Фундаменты здания приняты свайными из железобетонных забивных свай сечением 300×300 мм (серия 1.011-10). Сваи – висячие составные С150.30-С из бетона класса В25, F150, W4.

Ростверки – монолитные железобетонные столбчатого и ленточного типов из бетона кл. В25, F150, W4.

Колонны – монолитные железобетонные из бетона кл. В25, сечением 400×400мм.

2.1.2 Сбор нагрузок

Расчетная постоянная нагрузка на 1 погонный метр стропильной фермы определяется по формуле

$$q_1 = (q_f / \cos \alpha) \cdot B; \quad (2.1)$$

где α – угол наклона кровли к горизонту.

$$q_1 = (q_f / \cos \alpha) \cdot B = 1,26 \cdot 11,7 = 14,74 \text{ кН/м};$$

При уклонах кровли $i < 1/8$ можно принимать $\cos \alpha \approx 1$; в рассматриваемом случае $i = 1,5\%$, что меньше $1/8$.

B – шаг колонн, $B = 11,7$ м.

Расчетное значение снеговой нагрузки на ригель поперечной рамы без подстропильных конструкций подсчитывается по формуле:

$$q_2 = S_0 \cdot \gamma_f \cdot B; \quad (2.2)$$

где S_0 – нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия;

$\gamma_f = 1,4$ – коэффициент надежности для снеговой нагрузки.

Получаем:

$$q_2 = S_0 \cdot \gamma_f \cdot B = 2,825 \cdot 1,4 \cdot 11,7 = 46,27 \text{ кН/м.}$$

Нормативное значение снеговой нагрузки определяется по формуле:

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g; \quad (2.3)$$

где S_g – вес снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемый в зависимости от снегового района Российской Федерации, $S_g = 1,8 \text{ кПа}$. (снеговой район – III);

c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра, $c_e = 1$;

c_t – термический коэффициент, $c_t = 1$;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, для пологих кровель $\mu = 1$.

Получаем:

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,7 \cdot 1,8 = 1,26 \text{ кПа};$$

Постоянная узловая нагрузка:

$$F_{q1} = q_1 \cdot 1,5 = 14,74 \cdot 1,5 = 22,11 \text{ кН};$$

$$F_{q2} = q_2 \cdot 1,5 = 46,27 \cdot 1,5 = 69,41 \text{ кН};$$

Сбор нагрузок на кровлю представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Нагрузки на стропильную ферму от веса конструкций покрытия и кровли

Конструкция покрытия	Измеритель	Нормативная нагрузка	γ_f	Расчетная нагрузка
Кровля				
1 ПВХ-мембрана RenofolCV 1,5 мм ($t=1,5 \text{ мм}$, $m=1,85 \text{ кг/м}^2$)	кН/м ² поверхности	0,018	1,05	0,019
2 Разделительный фильтрующий слой (геотекстиль) ($t=2 \text{ мм}$, $\rho=300 \text{ кг/м}^3$)		0,006	1,2	0,007
3 Утеплитель Пеноплекс М35 ($t=200$, $\rho=35 \text{ кг/м}^3$)		0,069	1,2	0,083
4 Пароизоляция – мастика ($t=0,01 \text{ мм}$, $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$)		0,177	1,3	0,23
5 Стальной профилированный настил Н60-845-0,7 ($t=0,7 \text{ мм}$, $m=7,4 \text{ кг/м}^2$)		0,073	1,05	0,077
Несущие конструкции				
1 Прогоны прокатные пролетом 8,2 м ([30Ш1, $m=56,8 \text{ кг/м}$])		2,284	1,05	2,399
Итого:		2,627	-	2,825

Ветровая нагрузка.

Таблица 2.2 – Исходные данные

Расчет выполнен по нормам проектирования "СП 20.13330.2012"

Исходные данные	
Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0,038 Т/м ²
Тип местности	C - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности

Таблица 2.3 - Параметры

Параметры		
Поверхность		Наветренная поверхность
Шаг сканирования		0,5 м
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f		1,4
Н	13,3	м

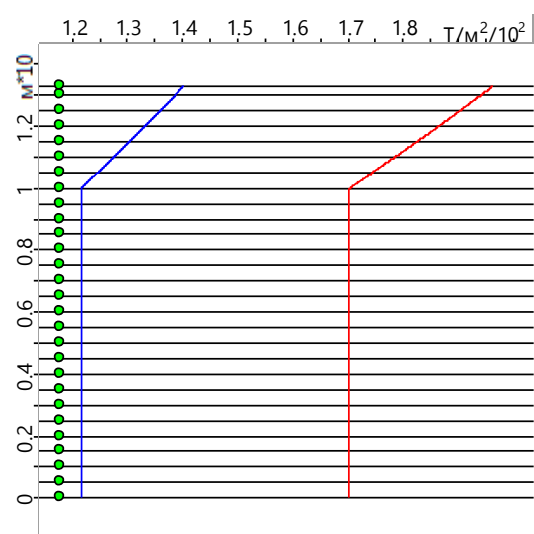


Рисунок 2.1

Таблица 2.4

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м ²)	Расчетное значение (Т/м ²)
0	0,012	0,017
0,5	0,012	0,017
1	0,012	0,017
1,5	0,012	0,017
2	0,012	0,017
2,5	0,012	0,017
3	0,012	0,017
3,5	0,012	0,017
4	0,012	0,017
4,5	0,012	0,017

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м ²)	Расчетное значение (Т/м ²)
5	0,012	0,017
5,5	0,012	0,017
6	0,012	0,017
6,5	0,012	0,017
7	0,012	0,017
7,5	0,012	0,017
8	0,012	0,017
8,5	0,012	0,017
9	0,012	0,017
9,5	0,012	0,017
10	0,012	0,017
10,5	0,012	0,017
11	0,013	0,018
11,5	0,013	0,018
12	0,013	0,019
12,5	0,014	0,019
13	0,014	0,019
13,3	0,014	0,02

Таблица 2.5 – Исходные данные

Расчет выполнен по нормам проектирования "СП 20.13330.2012"

Исходные данные	
Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0,038 Т/м ²
Тип местности	C - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности

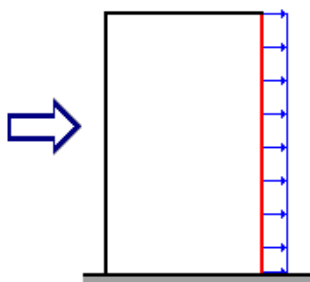


Рисунок 2.2

Таблица 2.6 - Параметры

Параметры		
Поверхность		Подветренная поверхность
Шаг сканирования		0,5 м
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f		1,4
Н	13.3	м

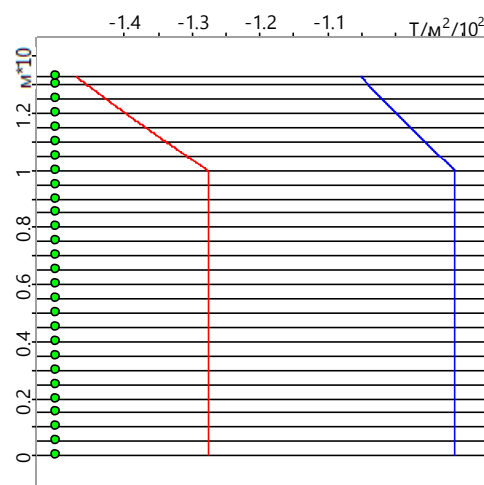


Рисунок 2.3

Таблица 2.7

Высота (м)	Нормативное значение (T/m^2)	Расчетное значение (T/m^2)
0	-0,009	-0,013
0,5	-0,009	-0,013
1	-0,009	-0,013
1,5	-0,009	-0,013
2	-0,009	-0,013
2,5	-0,009	-0,013
3	-0,009	-0,013
3,5	-0,009	-0,013
4	-0,009	-0,013
4,5	-0,009	-0,013
5	-0,009	-0,013
5,5	-0,009	-0,013
6	-0,009	-0,013
6,5	-0,009	-0,013
7	-0,009	-0,013
7,5	-0,009	-0,013
8	-0,009	-0,013
8,5	-0,009	-0,013
9	-0,009	-0,013
9,5	-0,009	-0,013
10	-0,009	-0,013
10,5	-0,009	-0,013
11	-0,01	-0,013
11,5	-0,01	-0,014
12	-0,01	-0,014
12,5	-0,01	-0,014
13	-0,01	-0,015
13,3	-0,011	-0,015

2.2 Расчет и конструирование стропильной фермы

2.2.1 Статический расчет стропильной фермы

Основными нагрузками на стропильные фермы производственного здания являются:

- постоянные - от веса кровли, ограждающих и несущих конструкций покрытия;

- временные - от снега, ветра при уклоне кровли более 30^0 , подвесного подъемно-транспортного оборудования и т.д.

Расчетная узловая нагрузка на i -й узел стропильной фермы подсчитывается по формуле:

$$F_i = (q \cdot (d_{i-1} + d_i)) / 2; \quad (2.4)$$

где q - расчетная нагрузка на 1 пог.м;

d_{i-1} и d_i - размеры панелей, примыкающие к i -му узлу.

Так как ригель жестко сопряжён с колонной, то необходимо учесть его влияние. Для этого необходимы две комбинации опорных усилий: первая с максимальным (по абсолютному значению) изгибающим моментом, вызывающая наибольшее растягивающее усилие в крайней панели верхнего пояса, и вторая без снеговой нагрузки для определения возможного сжимающего усилия в нижнем поясе.

В качестве левого опорного момента принимаем $M_l = -15,3$ кН·м в сечении 11; правый момент равен:

$$M_{ls} = -31,04 + (-33,49 + 21,6 - 110,8 - 54,22) \cdot 0,9 = -190,27 \text{ кН·м в сечении 13(10-13).}$$

Вторая комбинация (без учета снеговой нагрузки):

$$M_2 = 31,04 + (-59,66 + 34,97 - 60,33) \cdot 0,9 = -45,48 \text{ кН·м;}$$

$$M_{2s} = -31,04 + (21,6 - 110,8 - 54,22) \cdot 0,9 = -160,12 \text{ кН·м.}$$

В стропильных фермах, входящих в состав поперечной рамы, возникают усилия от распора (продольная сила в ригеле). Распор рамы в данном примере приложен к нижнему поясу фермы. Нужно проверить, не возникают ли от нормальной силы в ригеле сжимающие усилия в крайней панели нижнего пояса.

Итак, нагрузка от распора рамы для первой комбинации расчетных усилий равна:

$$H_{p1} = -0,76 + (2,64 - 21,32 + 10,1 - 24,47) \cdot 0,9 = -30,51 \text{ кН;}$$

для второй комбинации:

$$H_{p2} = -0,76 + (-21,32 + 10,1 - 24,47) \cdot 0,9 = -32,88 \text{ кН.}$$

Так как ригель в системе жесткой рамы является статически неопределимой конструкцией, то для расчета его отделяют от колонн и

рассматривают как статически определимую балочную ферму, находящуюся под воздействием внешних нагрузок и реактивных усилий: опорных моментов на концах и продольной силы. Расчетные схемы балочной фермы изображены на рисунках 2.4, 2.5.

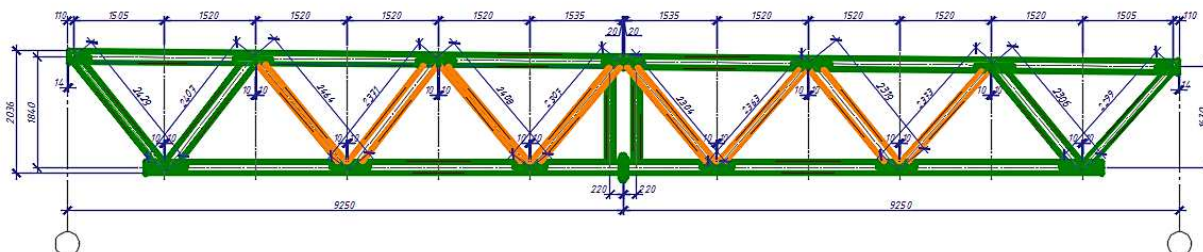


Рисунок 2.4 - Расчетная схема балочной фермы.

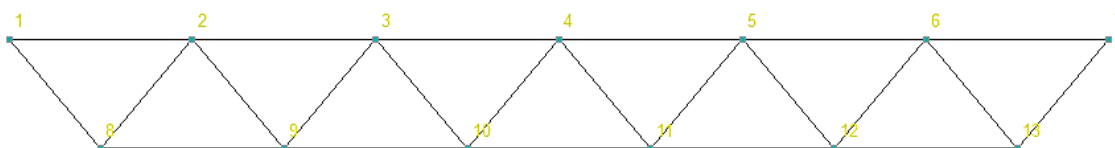


Рисунок 2.5 - Расчетная схема балочной фермы в программе SCAD.

2.2.2 Подбор сечений стержней в программе SCAD

Проектируем ферму из двутавров. Для подбора сечений стержней фермы необходимо знать:

- тип сечений стержней фермы;
- расчётные длины стержней фермы в плоскости и из плоскости фермы;
- предельные гибкости стержней фермы.

Так как максимальное усилие в опорном раскосе $N = - 224,19\text{кН}$, принимаем толщину фасонки $t_f = 10\text{мм}$.

2.2.3 Результаты подбора стальных конструкций

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Таблица 2.8 - Конструктивные элементы

Конструктивный элемент	Группа унификации	Сечение для экспертизы	Результат подбора
верхний пояс	---	Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 20К1	Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 20К1

Таблица 2.9 - Конструктивные элементы

Конструктивный элемент	Группа унификации	Сечение для экспертизы	Результат подбора
нижний пояс	---	Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 20К1	Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 20К1

Таблица 2.10 - Конструктивные элементы

Конструктивный элемент	Группа унификации	Сечение для экспертизы	Результат подбора
рядовой раскос	---	Двутавр нормальный (Б) по СТО АСЧМ 20-93 20Б1	Двутавр нормальный (Б) по СТО АСЧМ 20-93 20Б1

Таблица 2.11 - Конструктивные элементы

Конструктивный элемент	Группа унификации	Сечение для экспертизы	Результат подбора
опорный раскос	---	Двутавр нормальный (Б) по СТО АСЧМ 20-93 14Б2	Двутавр нормальный (Б) по СТО АСЧМ 20-93 14Б2

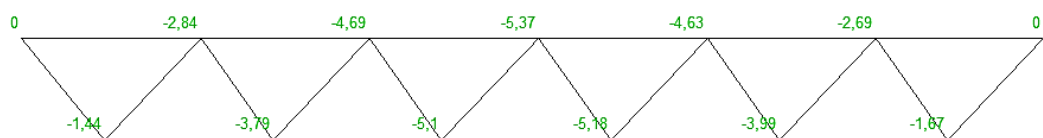


Рисунок 2.6 – максимальные перемещения по оси Z

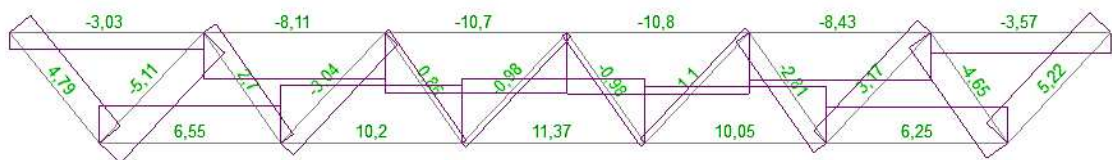


Рисунок 2.7 – Эпюра N

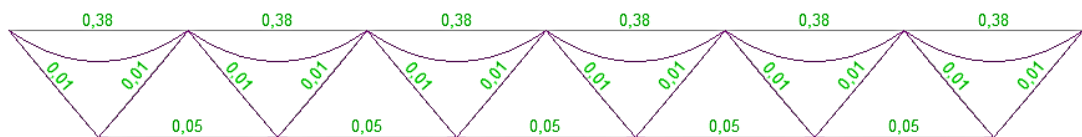


Рисунок 2.8 – Эпюра My

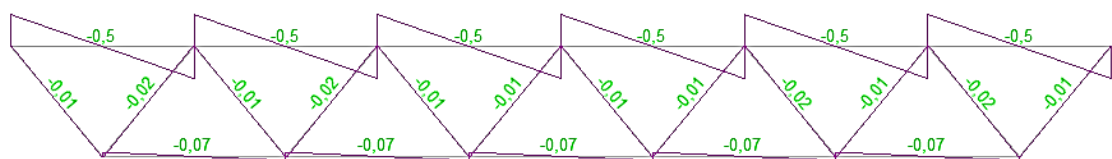


Рисунок 2.9 – Эпюра Qz

Вывод: Прочность и устойчивость конструктивных элементов, а так же конструкции в целом обеспечены.

2.3 Расчёт внецентренно-сжатой колонны

Бетон В30, Арматура класса А500с, армирование – симметричное.

Комбинация усилий:

$$M = 118,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_e = -0,6 + (105,5 + 13,6) / 2 = 58,95 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$N = 453,9 \text{ кН}$$

$$\text{Расчётная длина: } L_0 = 1,5 \cdot H_{\text{подкр}} = 1,5 \cdot 12,15 = 18,225 \text{ м}$$

$$\text{Эксцентриситет: } e_0 = M / N = 118,5 / 453,9 = 0,26 \text{ м} = 26 \text{ см}$$

Определяю коэффициент влияния длительного действия нагрузки по формуле:

$$\varphi_L = 1 + \beta \cdot M_e / M, \quad (2.5)$$

где β принимается равной 1 (для тяжёлого бетона).

$$\varphi_L = 1 + 1 \cdot 58,95 / 118,5 = 1,5.$$

Определение коэффициента δ по формулам:

$$\delta_1 = e_0 / h = 26 / 40 = 0,65, \quad (2.6)$$

$$\delta_2 = 0,5 - 0,01 \cdot L_0 / h - 0,01 \cdot R_b = 0,5 - 0,01 \cdot 1321,5 / 40 - 0,01 \cdot 14,5 = 0,13.$$

Принимаю: $\delta = \delta_{\max} = 0,65$.

$$\nu = E_s / E_b = 20000 / 3000 = 6,67.$$

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot E_b}{L_0^2} \cdot \left[\frac{I_b}{\varphi_L} \cdot \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta} + 0,1 \right) + \nu \cdot \mu \cdot b \cdot h \cdot \left(\frac{h}{2} - a^2 \right) \right],$$

где μ – коэффициент армирования (предварительно принимается = 0,005).

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot 3000}{1321,5^2} \cdot \left[\frac{40 \cdot 40^3}{12 \cdot 1,5} \cdot \left(\frac{0,11}{0,1 + 0,433} + 0,1 \right) + 6,67 \cdot 0,005 \cdot 40 \cdot 40 \cdot \left(\frac{40}{2} - 4^2 \right) \right] = 1614 \text{ кН}$$

Коэффициент влияния прогиба при продольном изгибе определяется по формуле:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}}, \quad (2.7)$$

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{453,9}{2212}} = 1,26 \text{ (должен находиться в пределах } 1 \div 1,4).$$

Расчётная величина эксцентриситета равна:

$$\eta \cdot e_0 = 1,26 \cdot 26 = 32,7 \text{ см}$$

Определение случая внецентренного сжатия для симметричного армирования.

$$x = N/R_b \cdot b = 453,9/1,45 \cdot 40 = 7,8 \text{ см};$$

$$\xi_y \cdot h_0 = 0,594 \cdot 40 = 23,76 \text{ см, что } > x = 7,8 \text{ см}$$

(если $x > 23,76$ – случай больших эксцентриситетов;

$x < 33,3$ – случай малых эксцентриситетов).

Т.к. используется симметричное армирование, вследствие чего $x < 23,76$, отсюда мы имеем дело со случаем малых эксцентриситетов).

$$e = \eta \cdot e_0 + h/2 - a = 1,26 \cdot 26 + \frac{40}{2} - 4 = 48,76 \text{ см}$$

$$A_S = A_S' = \frac{N \cdot \left(e - h_0 + \frac{N}{2 \cdot R_b \cdot b} \right)}{R_s \cdot (h_0 - a)} = \frac{453,9 \cdot \left(48,76 - 56 + \frac{453,9}{2 \cdot 1,45 \cdot 40} \right)}{37,5 \cdot (56 - 4)} = 1,54.$$

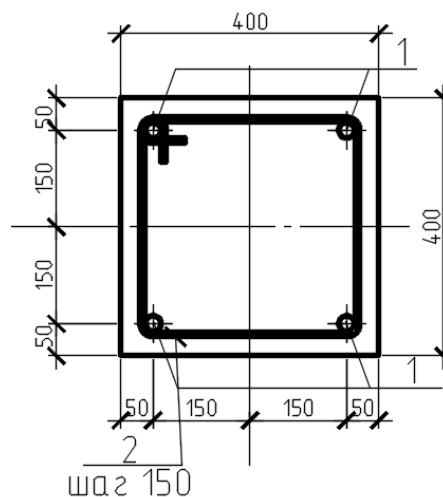


Рисунок 5 - Армирование колонны

Армирование принимается конструктивно исходя из:

$$(A_S + A_S')_{\min} = 0,004 \cdot b \cdot h = 0,004 \cdot 40 \cdot 40 = 6,4 \text{ см}^2$$

$$4\text{Ø}36\text{A}500\text{с}(A_S=40,72\text{см}^2).$$

Хомуты и шпильки: Ø5Вр-I примем $S_w=35 \text{ см}$.

3.1 Исходные данные

Инженерно-геологические условия площадки строительства представлены на рис. 3.1.

Нормативная глубина сезонного промерзания суглинков составляет 2,5 м.

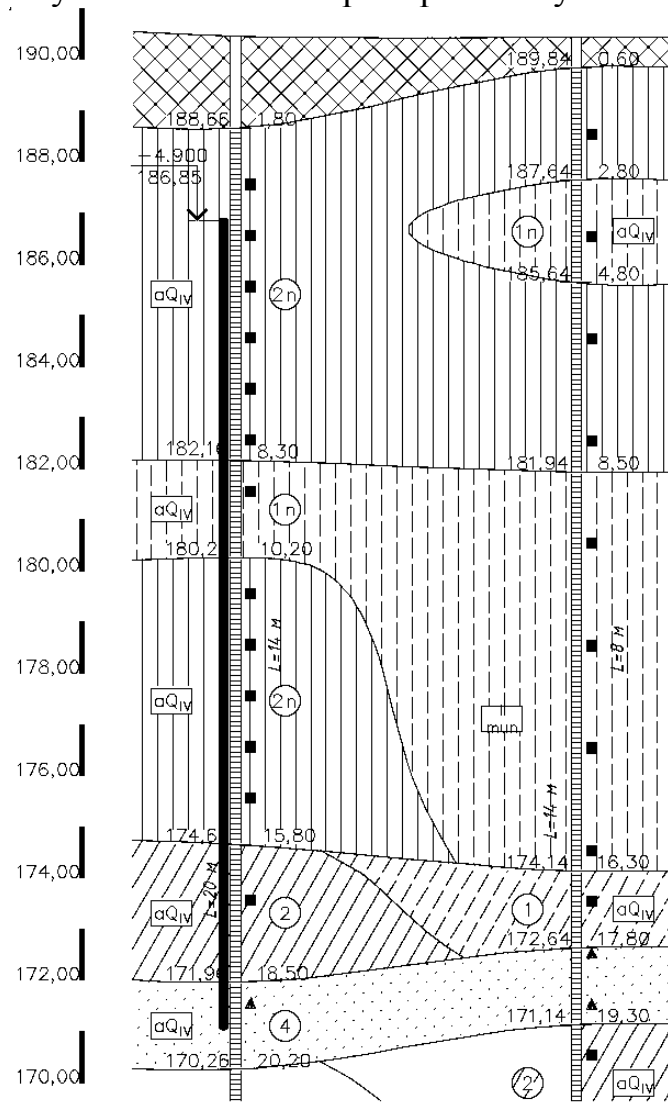


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологическая колонка

В геологическом строении площадки до разведанной глубины 30,0 м принимают участие современные отложения, представленные грунтами техногенного и аллювиального генезиса.

Разрез представлен сверху вниз:

- с поверхности площадка сложена насыпными грунтами мощностью 0,7÷4,7 м;

- ИГЭ-1п - Супесь твердой консистенции просадочная, $\rho=1,68 \text{ г/см}^3$, $e=0,805$, $IL<0$, $\phi=24^\circ$; $c=0,014 \text{ МПа}$,

$E=5,5$ МПа, просадочность II типа, суммарная мощность просадочных грунтов - $4,8 \div 16,2$ м;

- ИГЭ-2п - Суглинок твердой консистенции просадочный, $\rho=1,70$ г/см³, $e=0,853$, $\phi=22^\circ$; $c=0,024$ МПа,

$E=4,0$ МПа, просадочность II типа, суммарная мощность просадочных грунтов - $4,8 \div 16,2$ м;

- ИГЭ-1 - Супесь твердой консистенции песчанистая, $\rho=1,84$ г/см³, $e=0,658$, $IL<0$, $\phi=26^\circ$; $c=0,016$ МПа,

$E=7,2$ МПа, мощность $0 \div 3,1$ м;

- ИГЭ-2 - Суглинок твердой и полутвердой консистенции песчанистый, $\rho=1,89$ г/см³, $e=0,664$, $IL<0$,

$\phi=23^\circ$; $c=0,029$ МПа, $E=5,1$ МПа, мощность $4,7 \div 7,7$ м;

- ИГЭ-2а - Суглинок тугопластичной консистенции пылеватый, $\rho=1,90$ г/см³, $e=0,775$, $IL=0,38$, $\phi=20^\circ$; $c=0,023$ МПа, $E=3,7$ МПа, мощность $1,3 \div 2,5$ м;

- ИГЭ-4 - Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения, $\rho=2,67$ г/см³, $e=0,398$, $\phi=35^\circ$; $c=0,001$ МПа, $E=30$ МПа, мощность $0 \div 1,7$ м;

- ИГЭ-5 - Песок гравелистый малой степени водонасыщения, $\rho=2,06$ г/см³, $\phi=38^\circ$; $E=30$ МПа, мощность $3,3 \div 10,5$ м;

- ИГЭ-6 - Гравийный грунт с песчаным заполнителем до 22-48%, $\rho=2,12$ г/см³, $\phi=43^\circ$; $E=50$ МПа,

мощность $0 \div 3,6$ м;

- ИГЭ-7 - Суглинок галечниковый твердой консистенции, $\rho=2,08$ г/см³, $e=0,452$, $\phi=24^\circ$; $c=0,030$ МПа,

$E=25$ МПа, мощность $0 \div 4,0$ м.

Подземные воды на период изысканий в контуре исследуемой площадки не вскрыты.

3.2 Нагрузки

Сбор нагрузок произведен в программном комплексе SCAD Office, расчет произведен совместно с надземной частью здания. Нагрузки определены автоматически как реакции опор расчетной схемы на отм. – 5,250 м. Из массива реакций опор выбрана наиболее неблагоприятная комбинация с максимальными расчетными нагрузками на фундамент:

$N_{\max}=1389$ кН;

$Q=46$ кН;

$M=177$ кНм.

Данные нагрузки вычислены по I-ой группе предельных состояний и могут использоваться в расчетах свайного фундамента.

3.3 Проектирование свайного фундамента из забивных свай

3.3.1 Выбор высоты ростверка и длины свай

Отметка пола подвала – 5,25 м.

Ростверк:

- отметка обреза – 5,350 м;
- отметка подошвы – 6,250 м;
- заделка свай в ростверк – жесткая.

Сваи:

- сечение свай 300х300 мм;
- отметка голов свай – 6,000 м;
- отметка нижних концов – 22,00 м;
- длина свай $l = 16$ м.

Принимаем забивные висячие сваи С160.30 по ГОСТ 19804-91.

3.3.2 Определение несущей способности свай

Определяем несущую способность висячих забивных свай для опирания в ИГЭ-4 Песок средней крупности средней плотности с заглублением в несущий грунт на 1м. и учётом верхней просадочной толщи как не имеющей прочности $f_i = 0$:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{CR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) = 1 \cdot (1 \cdot 4800 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 72 + 1,25 \cdot 74 + 1 \cdot 75) = 741 \text{ кН}; \quad (3.1)$$

где γ_c – коэффициент условий работы свай в грунте (принимается равным 1,0);

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи (4800 кПа);

A – площадь поперечного сечения сваи, м^2 ;

u – наружный периметр поперечного сечения ствола сваи, м;

γ_{CR} – коэффициент условий работы грунта под нижним концом сваи (принимается равным 1,0);

γ_{cf} – коэффициент условий работы грунта по боковой поверхности сваи (принимается равным 1,0);

f_i – расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа;

h_i – толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м.

Определяем допускаемую нагрузку на сваю:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{741}{1,4} = 529,3 \text{ кН}; \quad (3.2)$$

где γ_k – коэффициент надежности по грунту, зависит от способа определения несущей способности сваи (при расчете принимается равным 1,4).

3.3.3 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Определяем количество свай в кусте:

$$n = \frac{N_I}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \times d_p \times \gamma_{\text{с}}} = \frac{1389}{529,3 - 0,9 \times 1 \times 25} = 2,74 ; \quad (3.3)$$

где N_I – сумма вертикальных нагрузок на обресе ростверка для расчета по I предельному состоянию, кН;

d_p – высота ростверка, м;

$\gamma_{\text{с}}$ – удельный вес железобетона, принимаемый равным 25 кН/м³.

Принимаем 3 сваи в кусте.

Расстановку свай осуществляем так, чтобы расстояние между осями свай не превышало $3d \ 3 \times 300 = 900$. Учитывая свесы за наружные грани свай, равные 150 мм, размеры ростверка в плане составят:

$b_p = 2000$ мм;

$l_p = 2000$ мм.

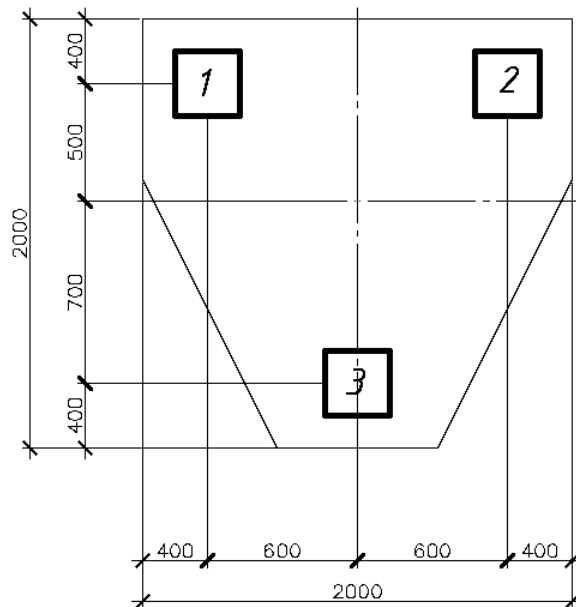


Рисунок 3.2 – Схема расположения забивных свай

3.3.4 Приведение нагрузок к подошве ростверка

Свайный куст рассчитываем от нагрузок, действующих по подошве ростверка. Поэтому все нагрузки приводим к центру ростверка (продольной оси колонны) в уровне подошвы.

Приведение нагрузок к подошве ростверка осуществляем следующим образом:

$$N' = N_I + N_p = 1389 + 99 = 1488 \text{ кН}; \quad (3.4)$$

где $N_p = 1,1 \times b_p \times l_p \times d_p \times \gamma_{\text{с}} = 1,1 \times 2,0 \times 2,0 \times 0,9 \times 25 = 99$ кН – нагрузка от ростверка

1,1 – коэффициент надежности по нагрузке;

b_p, l_p – размеры ростверка в плане, м.

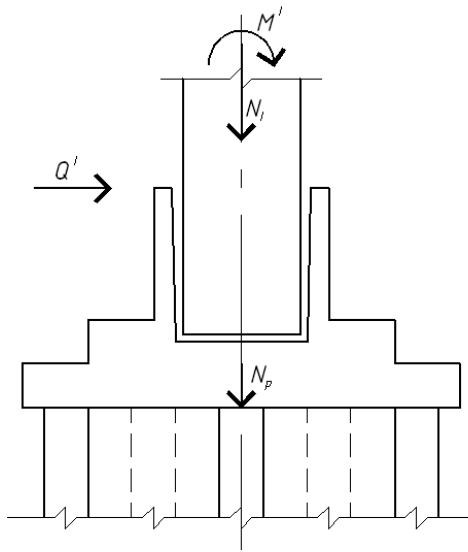


Рисунок 3.3 – Схема нагрузок на ростверк

3.3.5 Определение нагрузок на каждую сваю

Основным критерием проектирования свайных фундаментов является условие:

$$N_i \leq \frac{\gamma_o}{\gamma_n} \times \frac{F_d}{\gamma_k}; \quad (3.5)$$

где γ_o – коэффициент условий работы, учитывающий повышение однородности грунтовых условий при применении свайных фундаментов (при кустовом расположении свай принимается равным 1,15);

γ_n – коэффициент надежности по назначению (ответственности) здания (для зданий II уровня ответственности принимается равным 1,15).

Нагрузку на сваю N_i определяем по формуле:

$$N_i = \frac{N'}{n} + \frac{M' \times x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}; \quad (3.6)$$

где x_i – расстояние от оси куста до оси каждой сваи, м,

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 2 \times (-0,5)^2 + 1 \times 0,7^2 = 0,99 \text{ м}^2. \quad (3.7)$$

Выполним расчеты конструкции ростверка:

- на продавливание колонной;
- на продавливание угловой сваей;
- на изгиб плитной части.

Расчет ростверка на продавливание колонной.

Схема работы ростверка на продавливание приведена на рисунке 3.6.

Пирамида продавливания образуется плоскостями, проведенными от дна стакана под углом 45° до центра рабочей арматуры плиты (на 50 мм выше подошвы ростверка).

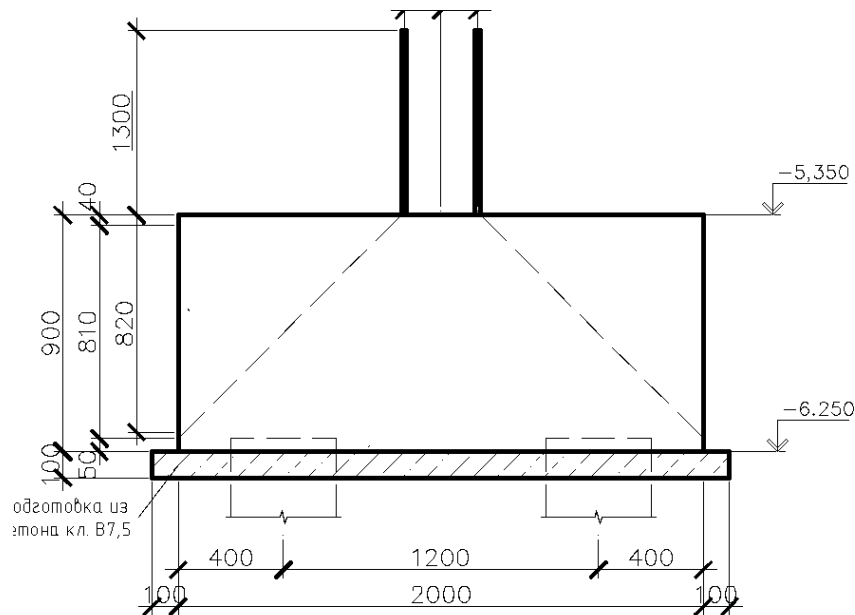


Рисунок 3.6 – Схема образования пирамиды продавливания в свайном ростверке

Проверку производим из условия:

$$F \leq \frac{2 \times R_{bt} \times h_{op}}{\alpha} \times \left[\frac{h_{op}}{c_1} \times (b_c + c_2) + \frac{h_{op}}{c_2} \times (l_c + c_1) \right]; \quad (3.8)$$

где $F = 2 \times (N_1 + N_2) = 4 \times 373,06 = 1492,24$ кН.

- расчетная продавливающая сила, равная удвоенной сумме нагрузок на сваи, расположенные с одной более нагруженной стороны от оси колонны и находящиеся вне нижнего основания пирамиды продавливания (3.8);

$N_1 - N_2$ – нагрузка на сваю без учета веса ростверка, кН;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению, кПа (для бетона класса В20 принимается равным 900 кПа);

h_{op} – рабочая высота сечения ростверка, м, принимается равной от дна стакана до плоскости рабочей арматуры плитной части;

$\alpha = 1 - \frac{0,4 \times R_{bt} \times A_c}{N_I} = 1 - \frac{0,4 \times 900 \times 1,36}{1389} = 0,35$ – коэффициент, учитывающий частичную передачу продольной силы на плитную часть фундамента через стенки стакана за счет сцепления бетона колонны с фундаментом, принимается не менее 0,85;

$A_c = 2 \cdot (b_c + l_c) \cdot d_c = 2 \cdot (0,4 + 0,4) \cdot 0,85 = 1,36 \text{ м}^2$ – площадь боковой поверхности колонны в пределах ее заделки в стакан;

N_I – расчетная нагрузка в уровне обреза фундамента, кН;

b_c, l_c – размеры сечения колонны, м;

d_c – глубина заделки колонны в стакан, м;

c_1, c_2 – расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м.

Проверяем условие:

$$F = 1492,24 \text{ кН} > \frac{2 \cdot 900 \cdot 0,85}{0,85} \cdot \left[\frac{0,85}{0,85} \cdot (0,4 + 0,85) + \frac{0,85}{0,85} \cdot (0,85 + 0,4) \right] = 4500 \text{ кН};$$

Условие (3.8) удовлетворяется.

Расчет ростверка на продавливание угловой сваей

Продавливание ступени ростверка угловой сваей происходит по схеме, приведенной на рисунке 3.7.

Проверку производим из условия:

$$N_{ce} \leq R_{bt} \cdot h_{oi} \cdot [\beta_1 \cdot (b_{02} + 0,5 \cdot c_{02}) + \beta_2 \cdot (b_{01} + 0,5 \cdot c_{01})]; \quad (3.9)$$

где $N_{ce} = 588,15 \text{ кН}$ – наибольшее усилие в угловой свае, определяемое от нагрузок в уровне подошвы ростверка;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению, кПа (для бетона класса В20 принимается равным 900 кПа);

h_{oi} – рабочая высота ступени ростверка, м;

$b_{01}; b_{02}$ – расстояния от внутренних граней свай до наружных граней ростверка, м, см. рисунок 3.7;

$c_{01}; c_{02}$ – расстояние от внутренней грани свай до подколонника, см. рисунок 3.7;

$\beta_1; \beta_2$ – коэффициенты, принимаемые в зависимости от соотношения h_{oi}/c_i .

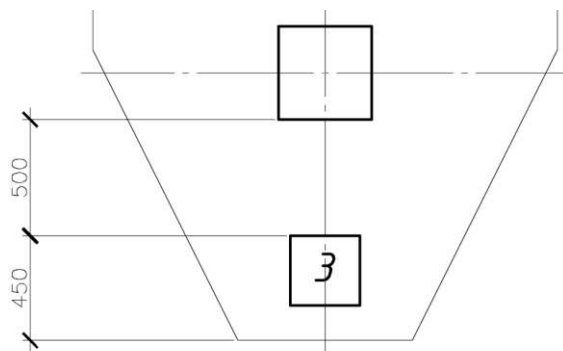


Рисунок 3.7 – Схема продавливания ростверка угловой сваей

Т.к. ростверк запроектирован без ступенек проверка ростверка на продавливание угловой сваей не требуется.

Расчет ростверка на изгиб плитной части

Расчет плиты ростверка на изгиб и определение сечения арматуры производим путем приложения к плите ростверка сосредоточенных нагрузок в местах опирания на сваи (см. рисунок 3.8).

Моменты в сечениях ростверка определяем по формулам:

$$M_{xi} = N_{св i} \times x_i; \quad (3.10)$$

$$M_{yi} = N_{св i} \times y_i; \quad (3.11)$$

где $N_{св i}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН;

x_i ; y_i – расстояние от центра каждой сваи в пределах изгибаемой консоли до рассматриваемого сечения, м, см. рисунок 3.8.

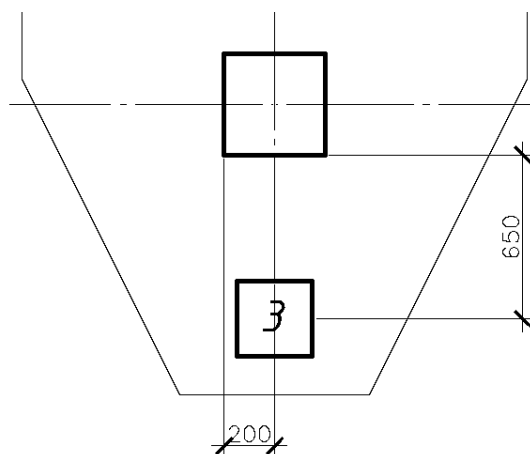


Рисунок 3.8– Схема расчета плиты ростверка на изгиб

По величине момента и высоте сечения h_{oi} рассчитываем необходимую площадь рабочей арматуры в каждом сечении:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi \cdot h_{oi} \cdot R_s}; \quad (3.12)$$

где h_{oi} – рабочая высота каждого сечения, м;

R_s – расчетное сопротивление арматуры, кПа (для арматуры класса А-III периодического профиля диаметром 10 – 40 мм принимают $R_s = 365000$ кПа);

ξ – коэффициент, принимаемый для свайных фундаментов равным 0,9.

Результаты расчета сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Армирование ростверка

Сечение	Момент, кН·м	ξ	h_{oi} , м	A_s , см ²
1-1	588х0,65=382,2	0,9	0,85	9,38
1'-1'	588х0,65=117,6	0,9	0,85	4,21

Принимаем рабочую арматуру нижней сетки Ср-1 в одном направлении 10Ø12 А-400 с площадью $A_s = 11,31$ см² 9,38 см², в другом направлении – 10Ø12 А-400 с площадью $A_s = 11,31$ см² > 4,21 см² Шаг арматуры в обоих направлениях принят 200 мм. Длины стержней принимаем 1950 и 1319 мм в среднем соответственно, по месту обрезать.

Ср-1 расположены в верхней и нижней частях ростверка на расстоянии защитного слоя от граней и связаны друг с другом конструктивной арматурой диаметром 10мм с шагом 300мм.

Чертежи сеток приведены на рисунке 3.9.

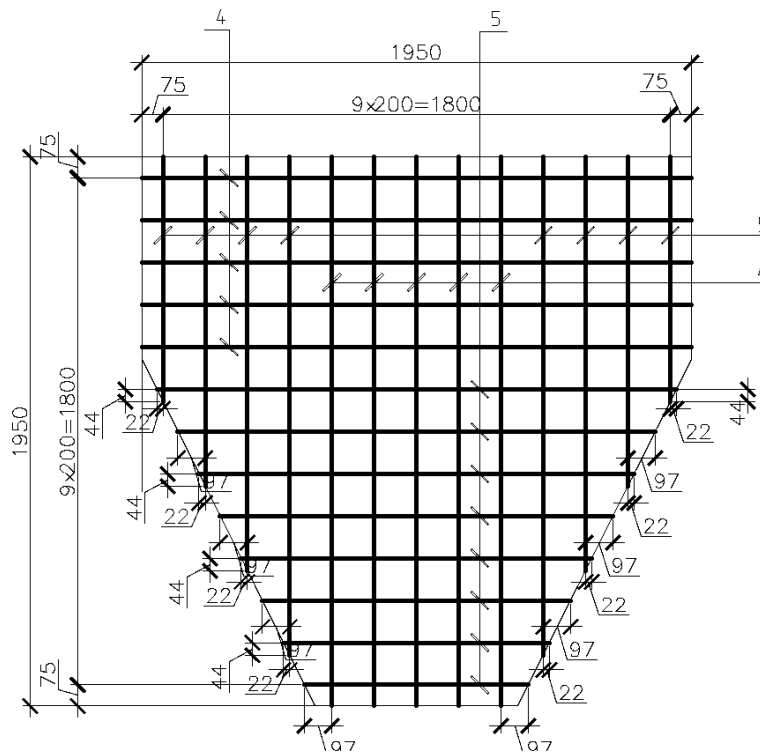


Рисунок 3.9 – Чертежи арматурных сеток

Спецификация элементов и ведомость расхода стали приведены в графической части.

3.3.7 Подбор сваебойного молота и назначение контрольного отказа

Определим минимальную энергию удара, требуемую для забивки свай по формуле:

$$E_{d,min} = 1,75 \times a \times \frac{F_d}{\gamma_k} = 1,75 \times 25 \times 600 = 26,25 \text{ кДж}, \quad (3.13)$$

Предварительно выбираем трубчатый дизель-молот марки С-995 со следующими техническими характеристиками:

- масса ударной части m_4 – 1,25 т;
- энергия удара E_d – 33 кДж;
- полная масса молота – 2,6 т.

Расчетный отказ свай определим по формуле:

$$S_a^{расч} = \frac{E_d \times \eta \times A}{F_d \times (F_d + \eta \times A)} \times \frac{m_1 + 0,2 \times (m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{33 \times 1500 \times 0,09}{740 \times (740 + 1500 \times 0,09)} \times \frac{2,6 + 0,2 \times (0,7 + 0,2)}{2,6 + 0,7 + 0,2} = 0,008 \text{ м}, \quad (3.14)$$

где η – коэффициент, принимаемый для железобетонных свай равным 1500 кН/м^2 ;

A – площадь поперечного сечения сваи, м^2 ;
 F_d – несущая способность сваи, принимаем исходя из принятой допускаемой нагрузки на сваю $\frac{F_d}{\gamma_k}$, кН;
 m_1 – полная масса молота, т;
 m_2 – масса сваи, т;
 m_3 – масса наголовника, принимаемая равной 0,2 т.

Так как $S_a = 0,008 \text{ м} > 0,002 \text{ м}$, то молот выбран правильно.

Сваи погружать трубчатым дизель-молотом С-995 до проектной отметки – 22.00 м с отказом $S_a \leq S_a^{расч} = 0,008 \text{ м}$.

3.4 Проектирование фундамента из буронабивных свай

3.4.1 Выбор высоты ростверка и длины свай

Отметка пола подвала – 5,25 м.

Ростверк:

- отметка обреза – 5,350 м;
- отметка подошвы – 6,250 м;
- заделка свай в ростверк – жесткая.

Сваи:

- сечение свай $d=320 \text{ мм}$;
- отметка голов свай – 6,000 м;
- отметка нижних концов – 22,00 м;
- длина свай $l = 16 \text{ м}$.

3.4.2 Определение несущей способности свай

Определяем несущую способность свай для опирания в ИГЭ-4 Песок средней крупности средней плотности с заглублением в несущий грунт на 1м. и учётом верхней просадочной толщи как не имеющей прочности $f_i = 0$:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{CR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) = 1 \cdot (1 \cdot 5950 \cdot 0,1 + 1,2 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 72 + 1,25 \cdot 74 + 1 \cdot 75) = 904 \text{ кН}; \quad (3.15)$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи в грунте (принимается равным 1,0);

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи при опирании на песчаный грунт определяется согласно СП 24.1330.2012 по формуле:

$$R = \alpha_4 (\alpha_1 \gamma'_1 d + \alpha_2 \alpha_3 \gamma_1 h), \quad (3.16)$$

$$R = 0,24 \cdot (71,3 \cdot 26,7 \cdot 0,32 + 127 \cdot 0,7 \cdot 17 \cdot 16) = 5950 \text{ кПа},$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – безразмерные коэффициенты принимаемые по табл. 7.7 СП 24.1330.2012.

$$\alpha_1=71;$$

$$\alpha_2=127;$$

$$\alpha_3=0,7;$$

$$\alpha_4=0,24;$$

$$h=16\text{м.} - \text{высота сваи};$$

$$d=0,32\text{диаметр поперечного сечения сваи, м};$$

Определяем допускаемую нагрузку на сваю по формуле:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{904}{1,4} = 645 \text{ кН}; \quad (3.17)$$

где γ_k – коэффициент надежности по грунту, зависит от способа определения несущей способности сваи (при расчете принимается равным 1,4).

3.4.3 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Определяем количество свай в кусте:

$$n = \frac{N_I}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \times d_p \times \gamma_{\text{с}}} = \frac{1389}{645 - 0,9 \times 1 \times 25} = 2,23 ; \quad (3.18)$$

где N_I – сумма вертикальных нагрузок на обресе ростверка для расчета по I предельному состоянию, кН;

d_p – высота ростверка, м,;

$\gamma_{\text{с}}$ – удельный вес железобетона, принимаемый равным 25 кН/м^3 .

Принимаем 3 сваи в кусте.

Расстановку свай осуществляем так, чтобы расстояние в свету между сваями не превышало 1м. Учитывая свесы за наружные грани свай, равные 150 мм, размеры ростверка в плане составят:

$$b_p = 2000 \text{ мм};$$

$$l_p = 2000 \text{ мм}.$$

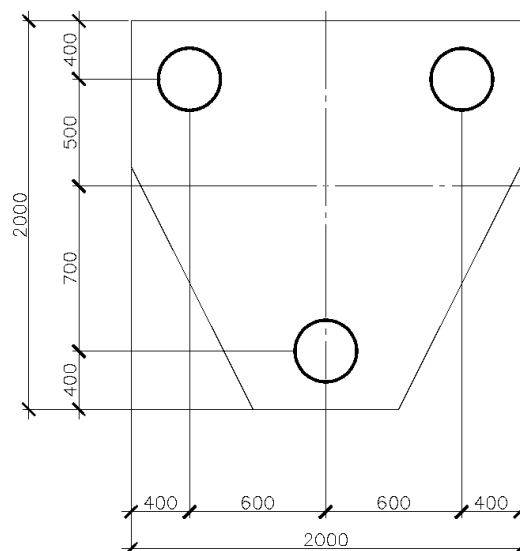


Рисунок 3.10 – Схема расположения буровых свай

3.4.4 Приведение нагрузок к подошве ростверка

Свайный куст рассчитываем от нагрузок, действующих по подошве ростверка. Поэтому все нагрузки приводим к центру ростверка (продольной оси колонны) в уровне подошвы. Схема приведения нагрузок к подошве дана на рисунке 22.

Приведение нагрузок к подошве ростверка осуществляем следующим образом:

$$N' = N_I + N_p = 1389 + 99 = 1488 \text{ кН}; \quad (3.19)$$

где $N_p = 1,1 \times b_p \times l_p \times d_p \times \gamma_e = 1,1 \times 2,0 \times 2,0 \times 0,9 \times 25 = 99 \text{ кН}$ – нагрузка от ростверка (3.5);

1,1 – коэффициент надежности по нагрузке;

b_p, l_p – размеры ростверка в плане, м.

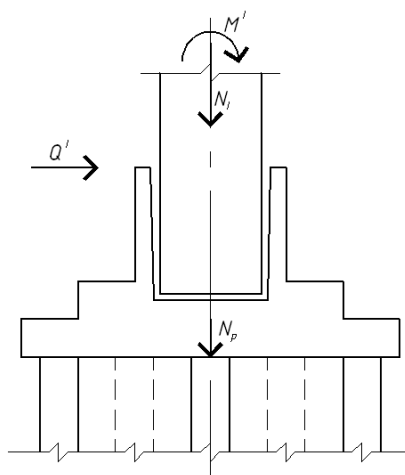


Рисунок 3.11 – Схема нагрузок на ростверк

3.4.5 Определение нагрузок на каждую сваю

Основным критерием проектирования свайных фундаментов является условие:

$$N_i \leq \frac{\gamma_o}{\gamma_n} \times \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad (3.20)$$

где γ_o – коэффициент условий работы, учитывающий повышение однородности грунтовых условий при применении свайных фундаментов (при кустовом расположении свай принимается равным 1,15);

γ_n – коэффициент надежности по назначению (ответственности) здания (для зданий II уровня ответственности принимается равным 1,15).

Нагрузку на сваю N_i определяем по формуле:

$$N_i = \frac{N'}{n} + \frac{M' \times x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}, \quad (3.21)$$

где x_i – расстояние от оси куста до оси каждой сваи, м,

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 2 \times (-0,5)^2 + 1 \times 0,7^2 = 0,99 \text{ м}^2. \quad (3.22)$$

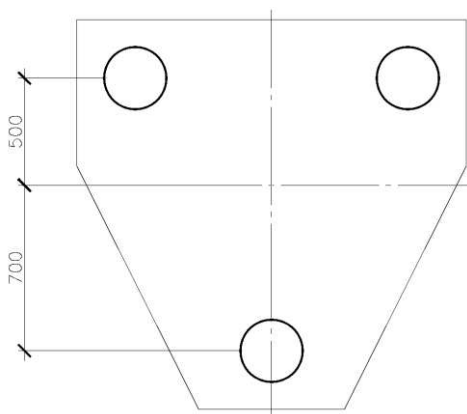


Рисунок 3.12 – Схема к определению нагрузок на сваю

Определим нагрузку на каждую сваю:

$$N_{1,2} = \frac{1389}{3} - \frac{177 \times 0,5}{0,99} = 373,06 \text{ кН} < 529 \text{ кН};$$

$$N_3 = \frac{1389}{3} + \frac{177 \times 0,7}{0,99} = 588,15 \text{ кН} < 1,2 \times 529 = 634,8 \text{ кН};$$

Условие (3.20) выполняется для всех свай.

3.4.6 Конструирование и расчет ростверка

Параметры ростверка определены выше ($d_p = 0,9$ м; $b_p = 2$ м; $l_p = 3$ м); колонна диаметром 320 мм с отметкой нижнего торца – 5,35 м.

Конструируем призматический ростверк без ступеней в арматурными выпусками для связки с монолитными конструкциями надфундаментной конструкции (см. рис. 3.13).

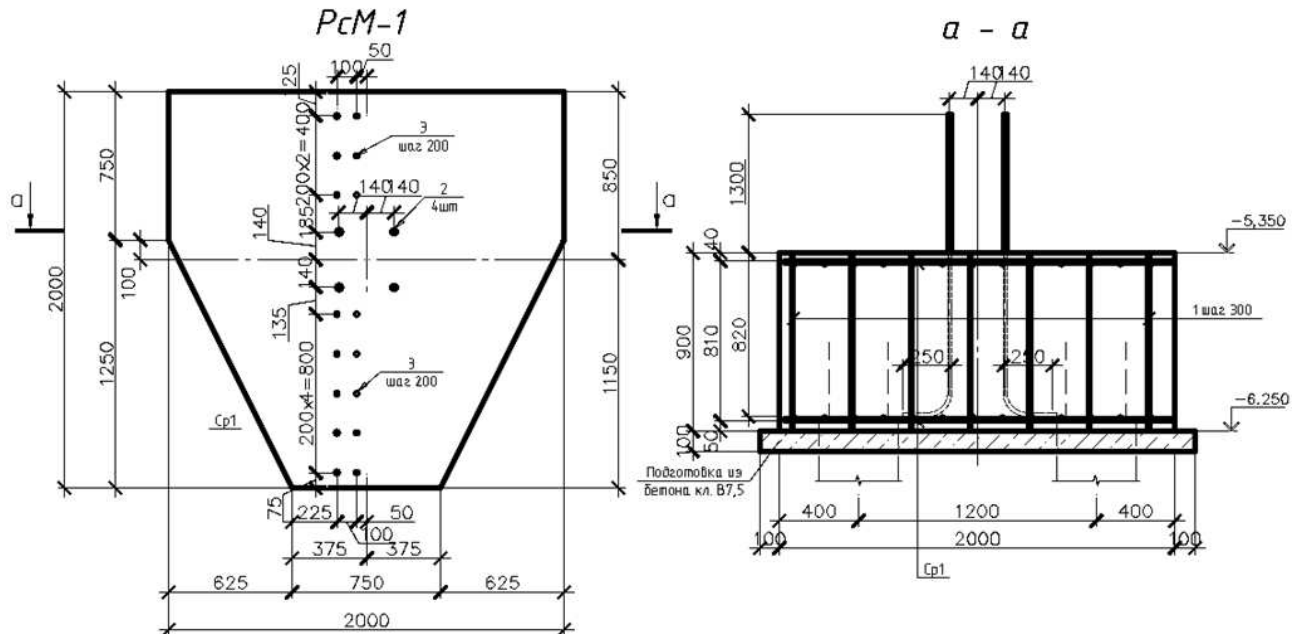


Рисунок 3.13 – Конструирование ростверка

Выполним расчеты конструкции ростверка:

- на продавливание колонной;
- на продавливание угловой сваей;
- на изгиб плитной части.

Расчет ростверка на продавливание колонной.

Схема работы ростверка на продавливание приведена на рисунке 3.14.

Пирамида продавливания образуется плоскостями, проведенными от дна стакана под углом 45° до центра рабочей арматуры плиты (на 50 мм выше подошвы ростверка).

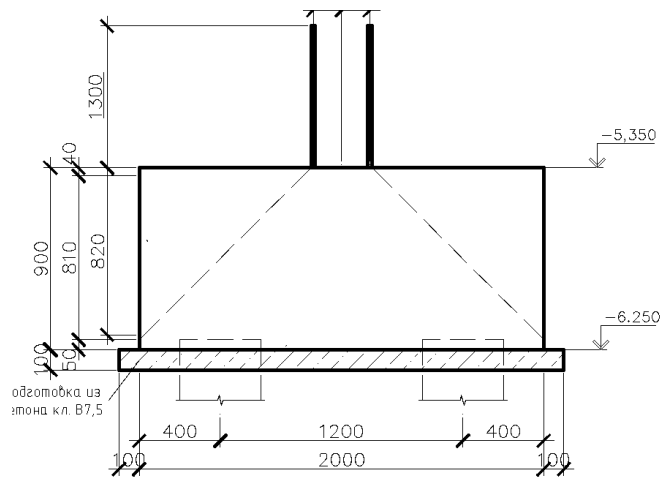


Рисунок 3.14 – Схема образования пирамиды продавливания в свайном ростверке

Проверку производим из условия:

$$F \leq \frac{2 \times R_{bt} \times h_{op}}{\alpha} \times \left[\frac{h_{op}}{c_1} \times (b_c + c_2) + \frac{h_{op}}{c_2} \times (l_c + c_1) \right]; \quad (3.23)$$

где $F = 2 \times (N_1 + N_2) = 4 \times 373,06 = 1492,24$ кН - расчетная продавливающая сила, равная удвоенной сумме нагрузок на сваи, расположенные с одной более нагруженной стороны от оси колонны и находящиеся вне нижнего основания пирамиды продавливания (3.23);

$N_1 - N_2$ – нагрузка на сваю без учета веса ростверка, кН;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению, кПа (для бетона класса В20 принимается равным 900 кПа);

h_{op} – рабочая высота сечения ростверка, м, принимается равной от дна стакана до плоскости рабочей арматуры плитной части (см. рисунок 3.14);

$\alpha = 1 - \frac{0,4 \times R_{bt} \times A_c}{N_I} = 1 - \frac{0,4 \times 900 \times 1,36}{1389} = 0,35$ – коэффициент, учитывающий частичную передачу продольной силы на плитную часть фундамента через стенки стакана за счет сцепления бетона колонны с фундаментом, принимается не менее 0,85;

$A_c = 2 \cdot (b_c + l_c) \cdot d_c = 2 \cdot (0,4 + 0,4) \cdot 0,85 = 1,36$ м² – площадь боковой поверхности колонны в пределах ее заделки в стакан;

N_I – расчетная нагрузка в уровне обреза фундамента, кН;

b_c, l_c – размеры сечения колонны, м;

d_c – глубина заделки колонны в стакан, м;

c_1, c_2 – расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м (см. рисунок 3.15).

Проверяем условие:

$$F = 1492,24 \text{ кН} > \frac{2 \cdot 900 \cdot 0,85}{0,85} \cdot \left[\frac{0,85}{0,85} \cdot (0,4 + 0,85) + \frac{0,85}{0,85} \cdot (0,85 + 0,4) \right] = 4500 \text{ кН};$$

Условие (3.23) удовлетворяется.

Расчет ростверка на продавливание угловой сваей.

Продавливание ступени ростверка угловой сваей происходит по схеме, приведенной на рисунке 3.15.

Проверку производим из условия:

$$N_{cv} \leq R_{bt} \cdot h_{oi} \cdot [\beta_1 \cdot (b_{02} + 0,5 \cdot c_{02}) + \beta_2 \cdot (b_{01} + 0,5 \cdot c_{01})]; \quad (3.24)$$

где $N_{cv} = 588,15$ кН – наибольшее усилие в угловой свае, определяемое от нагрузок в уровне подошвы ростверка;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению, кПа (для бетона класса В20 принимается равным 900 кПа);

h_{oi} – рабочая высота ступени ростверка, м;

$b_{01}; b_{02}$ – расстояния от внутренних граней свай до наружных граней ростверка, м, см. рисунок 3.15;

$c_{01}; c_{02}$ – расстояние от внутренней грани свай до подколонника, см. рисунок 3.15;

$\beta_1; \beta_2$ – коэффициенты, принимаемые в зависимости от соотношения h_{oi}/c_i .

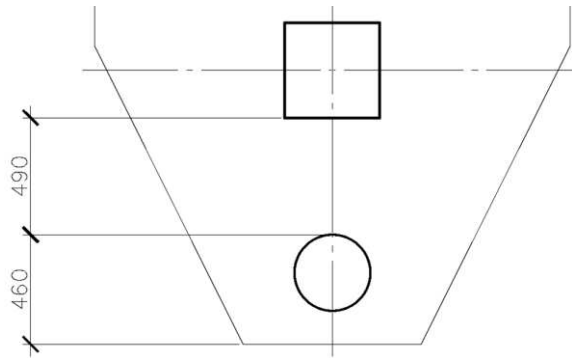


Рисунок 3.15 – Схема продавливания ростверка угловой сваей

Т.к. ростверк запроектирован без ступенек проверка ростверка на продавливание угловой сваей не требуется.

Расчет ростверка на изгиб плитной части.

Расчет плиты ростверка на изгиб и определение сечения арматуры производим путем приложения к плите ростверка сосредоточенных нагрузок в местах опирания на сваи (см. рисунок 3.16).

Моменты в сечениях ростверка определяем по формулам:

$$M_{xi} = N_{svi} \times x_i; \quad (3.25)$$

$$M_{yi} = N_{svi} \times y_i; \quad (3.26)$$

где N_{svi} – расчетная нагрузка на сваю, кН;

x_i ; y_i – расстояние от центра каждой сваи в пределах изгибаемой консоли до рассматриваемого сечения, м, см. рисунок 3.16.

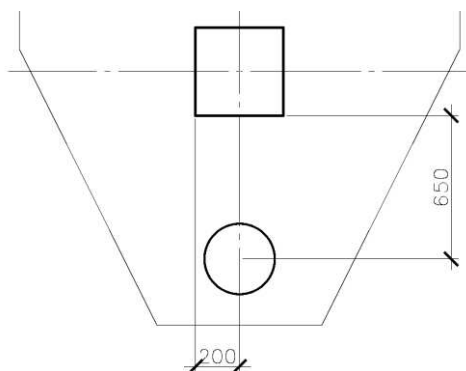


Рисунок 3.16– Схема расчета плиты ростверка на изгиб

По величине момента и высоте сечения h_{oi} рассчитываем необходимую площадь рабочей арматуры в каждом сечении:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi \cdot h_{oi} \cdot R_s}; \quad (3.27)$$

где h_{oi} – рабочая высота каждого сечения, м;

R_s – расчетное сопротивление арматуры, кПа (для арматуры класса А-400 периодического профиля диаметром 10 – 40 мм принимают $R_s = 365000$ кПа);

ξ – коэффициент, принимаемый для свайных фундаментов равным 0,9.

Результаты расчета сведены в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Армирование ростверка

Сечение	Момент, кН·м	ξ	h_{oi} , м	A_s , см ²
1-1	588х0,65=382,2	0,9	0,85	9,38
1'-1'	588х0,65=117,6	0,9	0,85	4,21

Принимаем рабочую арматуру нижней сетки Ср-1 в одном направлении 10Ø12 А-400 с площадью $A_s = 11,31$ см² 9,38 см², в другом направлении – 10Ø12 А-400 с площадью $A_s = 11,31$ см² > 4,21 см². Шаг арматуры в обоих направлениях принят 200 мм. Длины стержней принимаем 1950 и 1319 мм в среднем соответственно, по месту обрезать.

Ср-1 расположены в верхней и нижней частях ростверка на расстоянии защитного слоя от граней и связаны друг с другом конструктивной арматурой диаметром 10мм с шагом 300мм.

Чертежи сеток приведены на рисунке 3.17.

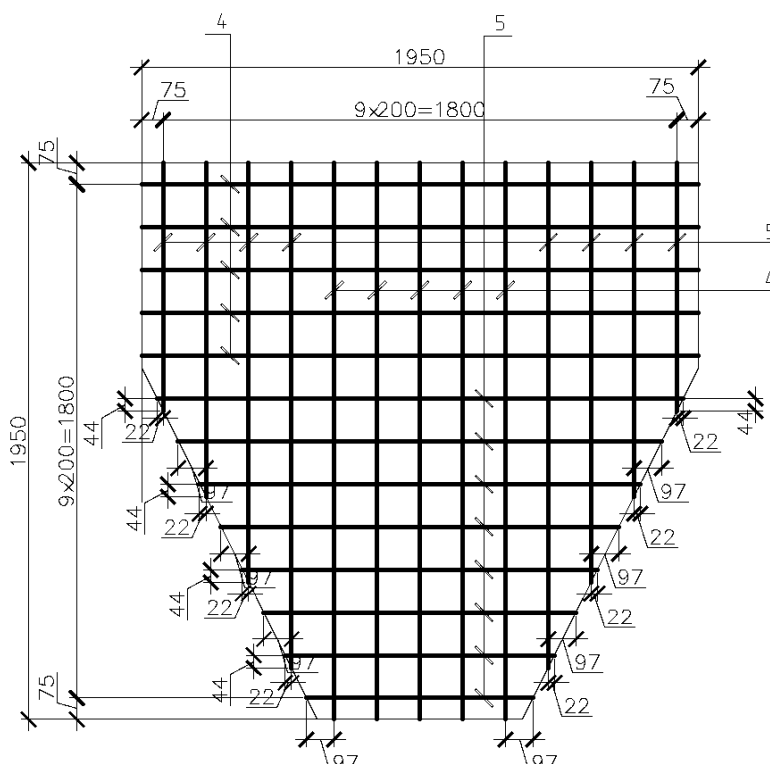


Рисунок 3.17 – Чертежи арматурных сеток

Спецификация элементов и ведомость расхода стали приведены в графической части.

3.5 Техничко-экономическое сравнение фундаментов

Стоимость и трудоемкость работ по возведению свайного фундамента из забивных свай сводим в таблицу 3.3, по возведению свайного фундамента из буронабивных свай – в таблицу 3.4.

Таблица 3.3 – Стоимость и трудоемкость работ по возведению свайного фундамента из забивных свай

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,090	33,8	1,55	-	-
	Стоимость свай	пог. М	16х3	7,48	336,6	-	-
5-8	Забивка свай в грунт	м ³	4,32	21,5	87,08	3,79	15,35

5-31	Срубка голов свай	Свая	3	1,19	5,95	0,96	4,8
6-72	Устройство опалубки для воздушной прослойки	м ³	0,54	2,34	8,85	0,93	3,52
6-6	Устройство монолитного ростверка	м ³	2,9	42,76	150,5	6,66	23,4
	Стоимость арматуры ростверка	Т	0,066	240	15,9	-	-
	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,088	14,9	0,63	-	-

Итого: 238,45 19,39

Таблица 3.4 – Стоимость и трудоемкость работ по возведению свайного фундамента из буронабивных свай.

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,0957	33,8	1,55	-	-
	Стоимость свай	м ³	4,52	44,74	336,6	-	-
Прайс	Нагнетание бетона в скважину	м ³	4,52	24,02	87,08	-	-
6-72	Устройство опалубки для воздушной прослойки	м ³	0,81	2,34	8,85	0,93	3,52
6-6	Устройство монолитного ростверка	м ³	2,9	42,76	150,5	6,66	23,4
	Стоимость арматуры ростверка	Т	0,081	240	15,9	-	-
	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,088	14,9	0,63	-	-

Итого: 429,03 26,92

Выбор оптимального варианта фундамента.

В заданных инженерно-геологических условиях целесообразно возводить свайный фундамент из забивных свай.

4 Технология строительного производства

4.1 Технологическая карта на устройство монолитных железобетонных колонн

4.1.1 Общие указания

Настоящая технологическая карта содержит практические рекомендации по возведению монолитных железобетонных колонн возводимых в рамной опалубке для вертикальных конструкций.

Проектируемое здание в плане представляет прямоугольную форму с размерами в осях 46,25×50,2м. Здание 2-х этажное. Высота верхней точки здания составляет 14,965м.

Конструктивная схема здания - каркасная.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400х400.

Вид строительства – новое.

Производство работ предусмотрено в летний и зимний периоды года

В технологической карте даны рекомендации по организации и технологии выполнения работ по возведению монолитных железобетонных конструкций колонн. Приведены указания по технике безопасности и контролю качества работ, приведена потребность в механизмах с целью ускорения производства работ, снижению затрат труда, совершенствования организации и повышения качества работ.

Карта предназначена для производителей работ, мастеров и бригадиров, а также работников технического надзора заказчика и инженерно-технических работников строительных и проектно-технологических организаций, связанных с производством и контролем качества бетонных работ.

Технологическая карта выполнена в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве» «Общие требования», ППБ – 01 – 93 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

4.1.2 Организация и технология строительного процесса

До начала бетонирования должны быть выполнены следующие работы:

- устроены временные дороги и подъезды строительной техники к зоне бетонирования;
- обеспечено временное электроснабжение и освещение;
- доставлены и подготовлены механизмы, инвентарь и приспособления;
- подготовлена горизонтальная поверхность, на которой производится бетонирование;
- установлены арматура и закладные детали в соответствии с рабочими чертежами с оформлением акта на скрытые работы;

- установлены и приняты мастером опалубка и средства подмащивания для бетонщиков, выполняющих работы.

Работы ведутся последовательным методом комплексной бригадой из 4 человек с учетом совмещения следующих профессий:

бетонщик IV разряда (Б1, Б2)

бетонщик II разряда (Б3, Б4)

Состав и последовательность работ

Арматурные работы

До начала производства работ необходимо:

- закончить работы по возведению перекрытия нижележащего этажа, причем бетон перекрытия должен иметь требуемую прочность;

- очистить основание, на котором будут производиться работы от мусора, наледи, снега.

Работы по монтажу арматурного каркаса колонн начинаются с доставки в зону монтажа необходимых материалов.

Стыковка каркасов путём перехлёста арматуры без использования кондукторов.

Строительным краном осуществляют доставку арматурного каркаса в зону монтажа. При производстве работ звено рабочих ПЗ, П4 осуществляет строповку арматурных каркасов и подачу их в зону монтажа.

Звенья рабочих П1, П2 и ПЗ, П4 осуществляют прием и установку арматурного каркаса, в положение близкое к проектному таким образом, чтобы стыковка стержне арматуры существующего и вновь устанавливаемого каркаса происходила внахлест. Величина нахлеста устанавливается проектом.

Сварщики С1 и С2 осуществляют временное крепление каркаса путём прихваток, после чего рабочие П1 и П2 осуществляют расстроповку арматурного каркаса колонны с монтажной площадки.

Далее производится подготовка к сварке и сварка;

Затем звено рабочих осуществляет укладку греющих проводов с закреплением их к арматурному каркасу колонны с помощью проволоки.

На завершающем этапе устанавливаются дистанционные прокладки – фиксаторы защитного слоя, путём закрепления их на арматуре каркаса нажатием пальцами руки.

Опалубочные работы

До начала производства работ необходимо:

- закончить арматурные работы;

- очистить основание, на которое будут устанавливаться элементы опалубки от мусора, наледи, снега.

В качестве опалубки предлагается использовать рамно–балочную опалубку.

Работы по монтажу опалубки ведутся укрупненными элементами, представляющие собой два опалубочных щита, скрепленные под углом 90°.

Предлагается следующая организация труда: рабочие П1 и П2 осуществляют строповку и транспортировку элементов опалубки с помощью крана, к месту их монтажа; звено рабочих П3 и П4, выполняют монтаж укрупненных элементов.

Работы по монтажу опалубки начинаются с разметки основания под щиты опалубки. Для этого при помощи теодолита производится выноска геодезических осей. При помощи рулетки и краски, согласно опалубочному чертежу, наносятся риски краев опалубочных. Нанесение рисок осуществляет двое рабочих П3 и П4. В это время рабочие П1, П2 выполняют нанесение антиадгезионной смазки на щиты опалубки с помощью распылителя. В качестве антиадгезионной смазки рекомендуется использовать: аденол. Наносить антиадгезионную смазку на поверхность щитов опалубки с помощью распылителя или методом покраски кистью или валиком.

Далее осуществляется транспортировка элементов опалубки с помощью крана. Рабочие П1 и П2 осуществляют строповку элементов опалубки.

Рабочие П3 и П4 устанавливают первый укрупненный элемент опалубки. После установки первого укрупненного элемента производится рабочими П3 и П4 его закрепление с помощью рихтующего раскоса. Далее производится установка второго укрупненного элемента.

Крепление элементов между собой осуществляется с помощью специального анкера.

На заключительном этапе опалубочных работ рабочим П3 и П4 с монтажной площадки выполняется установка подмостей для нахождения людей на верху опалубки. Затем производится выверка опалубки с помощью геодезического оборудования и вынос и закрепление высотных отметок, для фиксации высоты верхней грани стены. Для этого производится нивелировка опалубки на поверхности с помощью мела или маркера выполняются метки и далее рекомендуется производить закрепление отметок с помощью не до конца забитых в палубу гвоздей.

Укладка и уплотнение бетона

До начала производства бетонных работ необходимо

- закончить работы по установке арматурного каркаса колонны и работы по монтажу опалубки;
- освидетельствовать работы по установке опалубки и арматурного каркаса колонн с оформлением соответствующего акта.

Бетонная смесь подается автобетононасосом к месту укладки, где осуществляется ее укладка в опалубку колонны и послойное уплотнение с помощью глубинных вибраторов. Высота сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции колонн – 3,0м. Бетонирование производить на всю высоту колонны этажа без перерывов. Толщина укладываемого слоя не должна превышать 500 мм. Укладку последующего слоя производить на

несхватившийся бетон. Далее осуществляется выравнивание бетонной смеси по отметкам-маякам с помощью кельмы бетонщика

Бетонная смесь порционно подается бетоносмесительной стрелой к месту укладки, где с помощью гибкого наконечника осуществляется ее укладка в опалубку колонны и послойное уплотнение с помощью глубинных вибраторов. Далее осуществляется выравнивание бетонной смеси по отметкам-маякам с помощью кельмы бетонщика. После этого выполняется укрытие открытых неопалубленных поверхностей п/э пленкой, в зимнее время дополнительно поверх п/э пленки укладываются брезентовые утепленные полога (опилки) и устраиваются температурные скважины в теле бетона с помощью трубки ПВХ заглушенной в нижней части.

При производстве работ машинист бетононасосной установки и рабочий П1 осуществляют осмотр и регулирование бетоносмесительной установки, подачу бетонной смеси к месту ее распределения в конструкции, наблюдение за работой установки и ликвидацию пробок в приемном бункере.

Звено рабочих П2, П3 выполняют укладку бетонной смеси в конструкцию, управляя гибким наконечником стрелы бетононасоса по мере заполнения объема конструкции колонны.

Уход за бетоном

Производство работ в летних условиях.

В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги (укрывать влагоёмким материалом), в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности (увлажнение или полив). Потребность в поливе определяется визуально, при осмотре состояния бетона.

Уход за свежеложенным бетоном следует начинать сразу после окончания укладки бетонной смеси и осуществлять до достижения, как правило, 70 % проектной прочности, а при соответствующем обосновании — 50%. При достижении бетоном прочности 0,5 МПа последующий уход за ним должен заключаться в обеспечении влажного состояния поверхности путем устройства влагоемкого покрытия и его увлажнения, выдерживания открытых поверхностей бетона под слоем воды, непрерывного распыления влаги над поверхностью конструкций. При этом периодический полив водой

открытых поверхностей твердеющих бетонных и железобетонных конструкций не допускается.

При производстве работ при отрицательных температурах:

Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования (п/э плёнка + брезентовые полога (опилки)).

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси.

Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2—4 ч при температуре 15—20 С.

Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения, контроль за их выполнением и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться ППР.

Распалубка конструкции колонны

Решение о распалубке конструкции принимается производителем работ на основании заключения строительной лаборатории о прочности бетона конструкции. В летнее время распалубку производить при прочности не менее 1,5 МПа, в зимнее при прочности не менее 40% от проектной. Заключение дается по результатам испытания контрольных образцов кубов, хранящихся в естественных и нормальных условиях, а также результатам испытания прочности бетона методами неразрушающего контроля, например, прибором ИПС-Мг-4, или молотком Кошкарлова в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия.

Предлагается следующая организация труда: рабочие ПЗ и П4 осуществляют демонтаж подмостей для нахождения людей и рихтующие раскосы, а звено П1 и П2 осуществляют строповку и транспортировку элементов опалубки к месту следующего производства работ.

В случае прогрева бетона колонны до начала демонтажных работ в обязательном порядке производится отключение трансформатора, демонтаж питающих кабелей. Эти работы осуществляются силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности. До демонтажа несущих элементов опалубки производится снятие полов и их очистки, после чего их сворачивают и складывают на поддоны для дальнейшего транспортирования на новую захватку.

На следующем этапе производят демонтаж подмостей для нахождения людей на верху опалубки. Они складываются и транспортируются к месту следующего бетонирования колонн.

Далее осуществляется демонтаж рихтующих раскосов.

На следующем этапе необходимо демонтировать анкера для крепления укрупнённых элементов и сами элементы. Для этого звено рабочих П5 осуществляет раскручивание анкерных болтов и их демонтаж. Звено рабочих П1 и П2 осуществляет строповку укрупнённого элемента, после чего звено рабочих ПЗ и П4 при помощи строительной монтажки осуществляет сдвиг угла опалубки относительно колонны для того. Укрупнённые элементы опалубки транспортируются на место следующего производства работ и очищаются от наплывов бетона.

После распалубки колонны укрывают поверхности пленкой ПВХ до набора прочности бетона 50% от проектной.

4.1.3 Требования к качеству выполнения работ

На объекте ежемесячно должен вестись журнал бетонных работ.

При приемке забетонированных конструкций, согласно требованиям действующих государственных стандартов, определять:

- качество бетона в отношении прочности, а в необходимых случаях морозостойкости, водонепроницаемости и других показателей, указанных в проекте;
- качество поверхностей;
- наличие и соответствие проекту отверстий, проемов и каналов;
- наличие и правильность выполнения деформационных швов;
- допустимость отклонений конструкций по таблице 1:

Таблица 1 – Допустимые отклонения конструкций

Параметр	Предельные отклонения
1. Отклонение линий плоскостей пересечения от вертикали или проектного наклона на всю высоту конструкций для:	
колонн, поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия	15 мм
колонн, поддерживающих сборные балочные конструкции	10 мм
2. Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	20 мм
3. Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	5 мм
4. Длина или пролет элементов	±20 мм
5. Размер поперечного сечения элементов	+6 мм
6. Отметки поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для стальных или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов	5 мм
7. Уклон опорных поверхностей фундаментов при опирании стальных колонн без подливки	0,0007
8. Расположение анкерных болтов:	
внутри контура опоры	5 мм
в плане вне	10 мм
по высоте	+20 мм
9. Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм

Должны быть представлены документы (накладные, сертификаты, акты на скрытые работы и др.), подтверждающие качество примененных материалов, изделий и полуфабрикатов.

Приемку законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует оформлять актом освидетельствования скрытых работ или актом на приемку ответственных конструкций.

Контроль качества выполнения бетонных работ предусматривает его осуществление на следующих этапах:

- подготовительном;
- бетонирования (приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси);
- выдерживания бетона и распалубливания конструкций;
- приемки бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений.

На подготовительном этапе необходимо контролировать:

- качество применяемых материалов для приготовления бетонной смеси и их соответствие требованиям ГОСТ;
- подготовленность бетоносмесительного, транспортного и вспомогательного оборудования к производству бетонных работ;
- правильность подбора состава бетонной смеси и назначение ее подвижности (жесткости) в соответствии с указаниями проекта и условиями производства работ;
- результаты испытаний контрольных образцов бетона при подборе состава бетонной смеси.

Состав бетонной смеси должен подбираться строительной лабораторией. Состав, приготовление, транспортирование и укладка бетонной смеси, правила и методы контроля ее качества должны соответствовать ГОСТ 7473-94. Состав бетонной смеси в процессе работ должен корректироваться с учетом изменяющихся характеристик исходных материалов (вяжущих, заполнителей).

4.1.4 Материально-технические ресурсы

Ведомость основных машин, механизмов, приспособлений и оснастки представлена в графической части на листе № 6.

4.1. 5 Обеспечение безопасности процессов

К строительно-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика.

Все рабочие должны быть обучены безопасным методам производства работ, а стропальщики и сварщики должны иметь удостоверение.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

На месте рабочих входов установить лестницы для спуска в котлован в соответствии с ГОСТ 26887-86 (угол между лестницей и горизонтом должен составлять не более 45°, также лестница должна, оборудована ограждением)

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением, а при расстоянии более 2 м – сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями ГОСТов.

Производство работ на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов по ГОСТ 12.4.089-86 и канатов страховочных по ГОСТ 12.3.107-83.

Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.

Приставные лестницы должны быть оборудованы нескользящими опорами и ставится в рабочее положение под углом 70 – 75 град. к горизонтальной плоскости. Конструкция приставных лестниц должна соответствовать требованиям, предусмотренным ГОСТ 26887- 86.

Размеры приставной лестницы должны обеспечивать рабочему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции сооружения или к лестнице при условии крепления ее к конструкции.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

В зимнее время необходимо очищать рабочие места и подходы к ним от снега и наледи.

Имеющиеся на территории стройплощадки открытые колодцы должны быть закрыты или ограждены, а в тёмное время суток у этих мест выставить световые сигналы.

Ответственный за безопасное производство работ краном обязан проверить исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке).

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

До начала работы с применением машин руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющие электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение

рабочей зоны. В случае, когда машинист, управляющей машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Поднимаемые грузы или монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

Нахождение людей и производство каких-либо работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления запрещается.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Не допускается выполнять работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Применяемые инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций должны быть исправны и соответствовать ГОСТ 12.2.012-75.

Возведения монолитных конструкций

При установке элементов опалубки перекрытия подъем людей на настил опалубки допускается только после полного закрепления поддерживающих элементов (стоек) и обеспечения их устойчивости.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие требованиям СП.

Подъем рабочих и ИТР на опалубку осуществляется по инвентарным лестницам, имеющим ограждение.

При производстве опалубочных и распалубочных работ в качестве средств подмащивания используются специальные монтажные площадки ПДА 2.8. Применение подручных средств подмащивания не предусмотренных технологической картой не допускается.

Все перепады высот более 1,3 м должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением. Вслед за установкой и закреплением настила опалубки перекрытия по всему периметру возводимой плиты перекрытия необходимо установить ограждение на кронштейны из инвентарных стоек ограждения и досок.

Все отверстия в рабочем настиле опалубки перекрытий должны быть закрыты. При необходимости оставлять эти отверстия открытыми их следует затягивать проволоочной сеткой.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Съемные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных технологической картой, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

5 Организация строительного производства

5.1 Подбор подъемно-транспортного оборудования

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу, наиболее удаленному и высоко расположенному – металлическая ферма ФС2, его масса составляет 2,91т.

Монтажная масса определяется по формуле:

$$M_m = M_э + M_r, \quad (5.1)$$

где $M_э$ – масса наиболее тяжелого элемента группы, т.;

M_r – масса грузозахватных и вспомогательных устройств (траверсы, стропы, кондукторы, лестницы и т.д.), установленных на элементе до его подъема, т.

$$M_m = 2,91 + 0,2 = 3,11 \text{ т.}$$

Наивысшая точка здания 14,965.

Высота подъема крюка определяется по формуле:

$$H_k = h_{зд} + h_{зап} + h_э + h_r + h_n = 14,965 + 0,5 + 3,0 + 2,0 + 2,0 = 22,465, \quad (5.2)$$

Для самоходных стреловых кранов при определении вначале находят минимально требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы по формуле:

$$H_c = H_k + h_n = 22,465 + 2,0 = 24,46 \text{ м}, \quad (5.3)$$

Затем определяется требуемый монтажный вылет крюка по формуле:

$$l_k = \frac{(b + b_1 + b_2)(H_c - h_u)}{h_r + h_n} + b_3 = \frac{(0,5 + 0,15 + 0,5)(24,46 - 2,0)}{2,0 + 2,0} + 2,0 = 8,46 \text{ м}, \quad (5.4)$$

Требуемая длина стрелы определяется по формуле:

$$L_c = \sqrt{(l_k - b_3)^2 + (H_c - h_u)^2} = \sqrt{(8,46 - 2,0)^2 + (24,46 - 2,0)^2} = 23,37 \text{ м}, \quad (5.5)$$

Согласно, полученных характеристик принимаем автомобильный кран:

Наименование	Длина стрелы, м	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м
КС-65713-1	34,1	50,0	28,0

5.2 Определение зон действия крана

Привязка крана к зданию.

Расстояние между выносными опорами автомобильного крана должно быть не менее 1 м.

1 Зона вблизи строящегося здания:

Равна периметру здания $l_{\max.\text{эл}} + (l_{\text{без}}) = 4,0 + 4,2 = 8,2 \text{ м}$.

2 Зона обслуживания крана:

$R_{\max} = 28,0 \text{ м}$, (равна вылету стрелы).

3 Зона опасная для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкций определяется по формуле:

$$R_{o.z.} = R_{\max} + l_{\max} + 0,5 l_{\min.\text{эл}} + x = 28,0 + 4 + 0,5 \cdot 1,0 + 4,1 = 36,6 \text{ м}, \quad (5.6)$$

где, $x = 4,1 \text{ м}$. – безопасное расстояние.

5.3 Проектирование складов

Проектирование складов ведут в следующей последовательности: определяют необходимые запасы хранимых ресурсов; выбирают метод хранения (открытый, закрытый и др.); рассчитывают площади по видам хранения; выбирают типы складов; размещают и привязывают к строительной площадке склады; размещают детали на открытом складе.

Необходимый запас материалов на складе определяется по формуле:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \times T_n \times K_1 \times K_2, \quad (5.7)$$

где $P_{\text{общ}}$ – кол-во материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период (по ППР);

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

T_n – норма запаса материала, в днях;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материала на склад (для автотранспорта 1,1);

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода (обычно 1,3).

Полезная площадь склада (без проходов), занимаемую материалом, определяем по формуле:

$$F = P/V, \quad (5.8)$$

где V – кол-во материала, укладываемого на 1 м^2 площади склада;

P – общее количество хранимого на складе материала.

Общую площадь склада (включая проходы) определяем по формуле:

$$S = F / \beta, \quad (5.9)$$

где β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6-0,7; при штабельном хранении 0,4-0,6; для навесов 0,5-0,6; для открытых складов лесоматериалов 0,4-0,5; для металла 0,5-0,6; для нерудных строительных материалов 0,6-0,7).

Расчеты заносим в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Расчеты площади склада

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество на 1 м ² полезной площади складов	Нормы запасов при перевозке, дн.	Общее количество материала	Полезная площадь склада м ²	Общая площадь склада
Кирпич при хранении на поддонах (открытый)	тыс.шт.	0,75	5	165,1	220,1	440,2
Сборные ж/б лестничные марши и площадки (открытый)	м ³	0,65	5	48,2	74,2	148,4
Металлоконструкции (открытый)	т	1,2	5	3,5	2,9	5,8
ИТОГО:						594,4 м ²

5.4 Расчет временных зданий на строительной площадке

Временные здания и сооружения возводятся на строительной площадке на период строительства, поэтому предусматривать их нужно в минимальном объеме. Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства строительно-монтажных работ. Их стоимость, наряду со стоимостью временных дорог, является одной из основных статей затрат на временное строительное хозяйство, а сокращение затрат – важной задачей при проектировании стройгенпланов.

Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, инженерно-технических работников, служащих, пожарно-сторожевой охраны) зависит от показателей конкретной строительной отрасли. Ориентировочно можно пользоваться следующими данными: рабочие – 85%; ИТР и служащие – 12%; ПСО – 3%; в том числе в первую смену рабочих – 70%; остальных категорий – 80%.

Определение площадей временных зданий и сооружений производится по максимальной численности рабочих на строительной площадке и нормативной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями.

Бытовые городки следует располагать вблизи въездов на строительную площадку, вне опасной зоны, с наветренной стороны господствующих ветров и

на расстоянии не менее 50м по отношению к установкам, выделяющим пыль, вредные газы и т.п.

Расстояние от рабочих мест до пункта питания при продолжительности обеденного перерыва 30 мин. Допускается не более 300м, а при перерыве 1ч. – не более 600м.

По календарному плану на строительные работы максимальное количество рабочих – 23 человек, численность рабочих ИТР – 3чел., ПСО – 1 чел. Итого 27 чел.

Требуемая площадь $F_{тр}$ временных помещений определяется по формуле:

$$F_{тр} = N \times F_n, \quad (5.10)$$

где N – общая численность рабочих (работающих), чел.;

F_n – норма площади, на одного рабочего m^2 (работающего).

Расчетные значения заносим в таблицу 5.2.

Таблица 5.2 - Расчет площадей временных зданий

№	Наименование здания	Численность	Норма $m^2/чел$	Расчетная площадь, m^2	Принимаемая площадь, m^2	Размеры в плане, м	Кол-во зданий	Характеристика конструкции
Административные помещения								
1	Прорабская	3	4,8	14,4	18,0	6,0×3,0	1	Конт. метал.
2	Пост охраны	2	-	-	18,0	6,0×3,0	2	Сборн./разб.
Санитарно-бытовые помещения								
4	Гардеробная с помещением для отдыха и обогрева	23	0,9+1=1,9	43,7	36,0	10×3,6	1	Конт. мет.
8	Уборная	27	0,07	1,89	6,72	1,3×2,1	2	Сборн. Дер.
ИТОГО:					78,7 m^2			

5.5 Электроснабжение строительной площадки

Электроэнергия расходуется на производственные силовые потребители (краны, подъемники, транспортеры, сварочные аппараты, электроинструмент, электрооборудование подсобного производства), технологические нужды (не учтены так как строительно-монтажные работы проходят в летний период времени), внутреннее и наружное освещение.

Проектирование электроснабжения производят в следующей последовательности:

- определяют потребителей и их мощность;
- выявляют источники электроэнергии;

- рассчитывают общую потребность в электроэнергии, необходимую мощность трансформатора, производят его выбор;

- проектируют схему электросети.

Расчет мощностей, необходимый для обеспечения строительной площадки электроэнергией определяется по формуле:

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_t}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{ov} + \sum K_4 \cdot P_n \right), \quad (5.11)$$

где P - расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α - коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,05 – 1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы (принимаются по справочникам, среднее значение);

P_c - мощности силовых потребителей, кВт (принимается по паспортным и техническим данным);

P_t - мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

P_{ov} - мощности, требуемые для наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности в сети, зависит от характера загрузки и числа потребителей.

Результаты расчета для каждого потребителя электроэнергии занесены в таблицу 5.3.

Таблица 5.3 - Потребности в электроэнергии

Наименование потребителей	Единица измерения	Количество	Удельная мощность на единицу измерения, кВт.	Коэффициент спроса, Кс	Требуемая мощность, кВт.
Внутреннее освещение					
1.Отделочные работы	м²	2308,7	0,013	0,8	39,4
2.Бытовые помещения		78,7	0,003	0,8	0,31
3.Склады		594,4	0,003	0,8	23,4
Итого:					63,1
Наружное освещение					
1. Кирпичная кладка	м²	467,0	0,003	0,8	1,84
2.Территория строительства		8500	0,0002	0,8	2,23
3.Проезд	км.	0,005	5	0,8	0,031
Итого:					4,10
ВСЕГО:	67,2 кВт				

Количество прожекторов определяется по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot s}{P_{\lambda}}, \quad (5.12)$$

где P – удельная мощность, Вт/м² (прожектор ПЗС-35 равен 0,3 Вт/м²);

E – освещенность, лк, принимается по нормативным данным ($E=1,62$ лк.);
 s – размер площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожектором ПЗС-35 $P_{л}=1000$ Вт).

Для освещения открытых пространств прожекторы устанавливаются группами по 3-4 и более по контуру площадки на высоте, зависящей от силы света лампы: на высоте до 25м при лампах в 1500 Вт. Расстояние между прожекторными мачтами составляет 80-250м (в зависимости от мощности прожектора).

$$n = \frac{0,3 \times 1,62 \times 8500}{1000} \approx 4.$$

Принимаем количество прожекторов 4 с расстановкой в углах стройплощадки.

5.6 Временное водоснабжение

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Потребность в воде подсчитывают, исходя из принятых методов производства работ, объемов и сроков их выполнения. Расчет производят на период строительства с максимальным водопотреблением.

Суммарный расход воды, л/с, определяется по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{маш} + Q_{хоз.быт} + Q_{пож}, \quad (5.13)$$

где $Q_{пр}$, $Q_{маш}$, $Q_{хоз.быт}$, $Q_{пож}$ – расход воды л/с, соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Расход воды, л/с, на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{\sum V \cdot g_1 \cdot k_q}{t \cdot 3600}, \quad (5.14)$$

где g_1 – норма удельного расхода воды, л, на единицу потребителя;

V – объем строительно-монтажных работ, количество работ, установок;

K_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течении смены (суток) для данной группы потребителей;

t – кол-во часов потребления в смену (сутки).

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{5547,03 \cdot 8 \cdot 1,6}{16 \cdot 3600} = 1,48 \text{ л./с.}$$

Расход воды, л/с, на душевые установки определяется по формуле:

$$Q_{x-n} = \frac{N_{\text{макс.}}^{\text{см}} \cdot g_4 \cdot k_q}{t_{\text{душ.}} \cdot 3600}, \text{ л./с.}, \quad (5.15)$$

где g_4 - норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, равная 30л;

K_n - коэффициент, учитывающий число пользующихся душем ($K_n = 0,3-0,4$);

$t_{\text{душ.}}$ - продолжительность пользования душем ($t_{\text{душ.}} = 0,5-0,7$ ч.).

$$Q_{\text{душ.}} = \frac{27 \cdot 30 \cdot 0,4}{0,7 \cdot 3600} = 0,129 \text{ л./с.}$$

Расход воды, л/с, на хозяйственно-бытовые нужды определяются по формулам:

$$Q_{\text{хоз.-быт.}} = Q_{x-n} + Q_{\text{душ.}}, \text{ л./с.}, \quad (5.16)$$

$$Q_{x-n} = \frac{N_{\text{макс.}}^{\text{см}} \cdot g_3 \cdot k_q}{8 \cdot 3600}, \text{ л./с.}, \quad (5.17)$$

где $N_{\text{макс.}}^{\text{см}}$ - максимальное количество рабочих в смену, чел., принимаемое по графику движения рабочих;

g_3 - норма потребления воды, л, на 1 человека в смену (для неканализованных площадок $g_3 = 10-15$ л, для канализованных $g_3 = 25-30$ л);

k_q - коэффициент часовой неравномерности для данной группы потребителей;

$$Q_{x-n} = \frac{23 \cdot 15 \cdot 3}{8 \cdot 3600} = 0,036 \text{ л./с.}$$

$$Q_{\text{хоз.-быт.}} = 0,129 + 0,036 = 0,165 \text{ л./с.}$$

Расход воды, л/с, на противопожарные нужды.

Расход воды для противопожарных целей определяют из расчета одновременного действия двух струй по 5 л/с на каждую струю.

Расход воды на противопожарные цели для небольшого объекта с площадью приобъектной территории до 10га. Включительно составляет 20 л/с.

$$Q_{\text{пож.}} = 20 \text{ л./с.}$$

Расчётный расход воды, л/с определяется по формуле:

$$Q_{расч.} = Q_{пож.} + 0,5 \times (Q_{пр.} + Q_{хоз.-быт.}), \quad (5.18)$$

$$Q_{расч.} = 20 + 0,5 \times (1,48 + 0,165) = 20,8 \text{ л/с.}$$

Суммарный расход воды будет равен:

$$Q_{общ.} = 20 + 1,48 + 0,165 = 21,6 \text{ л/с,}$$

так как $Q_{пож.} > Q_{пр.} + Q_{хоз.-быт.}$, то расчёт ведётся только при учёте противопожарных нужд, т.е. $Q_{расч.} = Q_{пож.}$.

Диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода (определяем по расчётному расходу воды) определяется по формуле:

$$D = 63,25 \times \sqrt{\frac{Q_{расч.}}{\pi \times v}}, \text{ мм.},$$

где $Q_{расч.}$ - расчётный расход воды, л/с;

v - скорость движения воды по трубам (для труб большого диаметра 1,5-2 м/с; для труб малого диаметра 0,7-1,2 м/с.).

$$D = 63,25 \times \sqrt{\frac{21,6}{3,14 \times 1,5}} = 135,4 \text{ мм.}$$

По сортаменту круглого проката (ГОСТ 8568-77*) подбираем трубу диаметром 160 мм.

В качестве источника водоснабжения принимаем постоянный водопровод.

Принимаем кольцевую схему с замкнутым контуром. Колодцы с пожарными гидрантами располагают так, чтобы расстояние от них до места возможного пожара не превышало 100м, и была обеспечена подача воды из других гидрантов. Расстояние от строящихся зданий до колодцев с пожарными гидрантами – не более 50м, а от края дороги – 2м.

5.7 Внутрипостроечные дороги

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют существующие и проектируемые дороги. Временные дороги должны быть кольцевыми, на тупиковых устраивают разъезды и разворотные

площадки. При трассировке дорог должны соблюдаться минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой - 1 м;
- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку - 1,5 м.

На стройгенплане условными знаками обозначены въезды (выезды) транспорта, стоянки при разгрузке, а также места установки знаков.

Ширина проезжей части однополосных дорог - 3,5 м. На участках дорог, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличена до 6 м, длина участка уширена - 40 м.

5.8 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, обозначены и огорожены. Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта. Временные административно-хозяйственные здания сооружения размещены вне зоны действия монтажного крана. Туалеты размещены так, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м. Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающее 75 м до рабочих мест.

Между временными зданиями и складами предусмотрены противопожарные разрывы согласно СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Созданы безопасные условия труда, исключая возможность поражения электрическим током в соответствии с нормами СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Строительная площадка, проходы и рабочие места освещены.

Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованы инвентарем для пожаротушения.

5.9 Техника безопасности на строительной площадке

Земляные работы:

При производстве земляных работ на территории населенных пунктов или на производственных территориях котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены, установлены переходные мостики.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала должен быть обучен безопасным методам и приемом работ с их применением согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда.

Такелажные работы или строповки грузов должны выполняться лицами, прошедшими специальное обучение.

Работы по возведению конструкции в зимнее время разрешается производить по проекту производства работ, разработанному строительной организацией и согласовано с привязывающей организацией.

Правила электробезопасности:

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- защитные ограждения (временные или стационарные);
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная);
- изоляция рабочего места;
- малое напряжение;
- защитное отключение;
- предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, применяют следующие способы:

- защитное заземление;
- зануление;
- выравнивание потенциала;
- система защитных проводов;
- защитное отключение;
- изоляция нетоковедущих частей;
- электрическое разделение сети;
- малое напряжение;
- контроль изоляции;
- компенсация токов замыкания на землю;
- средства индивидуальной защиты.

Технические способы и средства применяют отдельно или в сочетании друг с другом так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита.

Требования к техническим способам и средствам защиты должны быть установлены в стандартах и технических условиях.

К работе в электроустановках должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения РФ.

Для обеспечения безопасности работ в действующих электроустановках должны выполняться следующие организационные мероприятия:

- назначение лиц, ответственных за организацию и безопасность производства работ;
- оформление наряда или распоряжения на производство работ;
- осуществление допуска к проведению работ;
- организация надзора за проведением работ;
- оформление окончания работы, перерывов в работе, переводов на другие рабочие места;
- установление рациональных режимов труда и отдыха.

Конкретные перечни работ, которые должны выполняться по наряду или распоряжению, следует устанавливать в отраслевой нормативной документации.

Для обеспечения безопасности работ в электроустановках следует выполнять:

- отключение установки (части установки) от источника питания;
- проверка отсутствия напряжения;
- механическое запирающее устройство приводов коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий и другие меры, исключающие возможность ошибочной подачи напряжения к месту работы;
- заземление отключенных токоведущих частей (наложение переносных заземлителей, включение заземляющих ножей);
- ограждение рабочего места или остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние.

При проведении работ со снятием напряжения в действующих электроустановках или вблизи них:

- отключение установки (части установки) от источника питания электроэнергией;
- механическое запирающее устройство отключенных коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий и другие мероприятия, обеспечивающие невозможность ошибочной подачи напряжения к месту работы;
- установка знаков безопасности и ограждение остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние;
- наложение заземлений (включение заземляющих ножей или наложение переносных заземлений);
- ограждение рабочего места и установка предписывающих знаков безопасности.

При проведении работ на токоведущих частях, находящихся под напряжением:

- выполнение работ по наряду не менее чем двумя лицами, с применением электрозащитных средств, с обеспечением безопасного расположения работающих и используемых механизмов и приспособлений.

Правила по работе с грузоподъемными механизмами:

Выбор способов производства работ должен предусматривать предотвращение или снижение до уровня допустимых норм воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов путем:

- механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;
- применения устройств и приспособлений, отвечающих требованиям безопасности;
- эксплуатации производственного оборудования в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и эксплуатационными документами;
- применения знаковой и других видов сигнализации при перемещении грузов подъемно-транспортным оборудованием;
- правильного размещения и укладки грузов в местах производства работ и в транспортные средства;
- соблюдения требований к охраняемым зонам электропередачи, узлам инженерных коммуникаций и энергоснабжения.

При перемещении груза подъемно-транспортным оборудованием нахождение работающих на грузе и в зоне его возможного падения не допускается.

После окончания и в перерыве между работами груз, грузозахватные приспособления и механизмы (ковш, грейфер, рама, электромагнит и т.п.) не должны оставаться в поднятом положении.

Перемещение груза над помещениями и транспортными средствами, где находятся люди, не допускается.

Грузы (кроме балласта, выгружаемого для путевых работ) при высоте их укладки, считая от головки рельса, до 1,2 м должны находиться от наружной грани головки ближайшего к грузу рельса железнодорожного или подкранового пути на расстоянии не менее 2,0 м, а при большой высоте – не менее 2,5 м.

Строповку грузов следует производить в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Строповку крупногабаритных грузов (металлических, железобетонных конструкций и др.) необходимо производить за специальные устройства, строповочные узлы или обозначенные места в зависимости от положения центра тяжести и массы груза.

Места строповки, положение центра тяжести и массы груза должны быть обозначены предприятием-изготовителем продукции или грузоотправителем.

Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость грузов и правильность их строповки.

Способы укладки и крепления грузов должны обеспечивать их устойчивость при транспортировании и складировании, разгрузке транспортных средств и разборке штабелей, а также возможность механизированной погрузки и выгрузки. Маневрирование транспортных средств с грузами после снятия крепления с грузов не допускается.

Штабели сыпучих грузов должны иметь откосы крутизной, соответствующей углу естественного откоса для грузов данного вида, или должны быть ограждены прочными подпорными стенками.

Крыши контейнеров, устройства для их строповки и крепления к транспортным средствам должны быть очищены от посторонних предметов, льда и снега.

В местах погрузки и выгрузки лесоматериалов должны быть предусмотрены приспособления, исключающие развал лесоматериалов.

Погрузку и выгрузку сыпучих грузов следует производить механизированным способом, исключающим загрязнение воздуха рабочей зоны.

При ликвидации зависания сыпучих грузов в емкостях нахождение в них работающих не допускается.

При разгрузке сыпучих грузов с автомобилей-самосвалов, стоящих на насыпях, а также при засыпке котлованов и траншей грунтом, автомобили-самосвалы необходимо устанавливать на расстоянии не менее 1м от бровки естественного откоса.

6 Экономика строительства

6.1 Характеристика объекта строительства

Проектируемое здание - фитнес-центр с 2-мя надземными этажами и одним подземным.

Технико – экономические показатели здания приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технико – экономические показатели здания

Наименование показателей	Количество	Единица измерения
Этажность	3	этаж
Площадь застройки	2423,03	м ²
Общая площадь	6311,41	м ²
Полезная площадь	6026,54	м ²
Расчетная площадь	4226,07	м ²
Строительный объем	34834,65	м ³
- в том числе выше отм. 0,000	32118,75	м ³
- в том числе ниже отм. 0,000	2715,92	м ³

Фитнес - центр - это комплексный многофункциональный объект, являющийся сетью рентабельных предприятий спортивного и оздоровительного направления. Это многофункциональный центр, альтернатива обычным спортивным залам, где единственным занятием является игра в какой-либо вид спорта. Центр совмещает в себе залы с плавательными бассейнами для детей и для взрослых, два теннисных корта, четыре сквош кабины и тренажерный зал. А так же для комфортного времяпровождения в фитнес-центре запроектированы лоджии, фито-бар и множество вспомогательных помещений. Центр по перечню предоставляемых услуг будет являться уникальным центром досуга привлекательным для жителей города и его гостей. Место строительства в г. Красноярске выбрано в Советском районе, микрорайон Взлетки. Сегодня это стремительно развивающийся район, динамичный, неповторимы и перспективный.

В Красноярском крае специалисты консалтинговых агентств предсказывают рост рынка оздоровительных услуг в ближайшие несколько лет на 30-50 процентов. При этом бизнес, ориентированный на здоровый образ жизни, имеет тенденцию отказаться от узкой специализации на спортивной форме человека, он начинает осваивать смежные отрасли: диетологию, косметологию, фармакологию. Спортивные клубы постепенно превращаются в комплексные центры, объединяющие все виды услуг, связанные с красотой и здоровьем. В ближайшие 2-3 года ожидается бум на рынке фитнес-услуг. Все это отражает актуальность темы выпускной квалификационной работы.

6.2 Составление и анализ сметного расчета по укрупненным нормативам цены строительства

Для определения планируемой стоимости строительства проектируемого объекта составляется таблица на основании МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов -

укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры», утвержденные приказом Министерства регионального развития РФ от 04.10.2011 г № 481.

Учитывая функциональное назначение планируемого объекта строительства и его мощностные характеристики, для определения стоимости строительства выбираем норматив НЦС 81-02-05-2014 «Спортивные здания и сооружения».

НЦС – укрупненные нормативы цен строительства - используются для определения предельного (максимального) объема денежных средств, необходимого и достаточного для возведения объекта непроизводственного значения, строительство которого финансируется из средств федерального, регионального или местного бюджета.

Определение прогнозной стоимости фитнес-центра в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства.

Расчет прогнозной стоимости строительства фитнес-центра в городе Красноярске представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Прогнозная стоимость строительства фитнес-центра в городе Красноярске.

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость единицы измерения по состоянию на 01.01.2014, тыс.руб.	Стоимость в текущем (прогноз-ном) уровне цен, тыс.руб.
1	Фитнес-центр в г. Красноярске	НЦС 81-02-05-2014				
	Стоимость 1 места кол.мест	НЦС 81-02-05-2014; табл. 05-03-001-01 (интерполяция)	мест	120	686,51	137 302,8
	Стоимость строительства фитнес-центра в г. Красноярске					137 302,8
2	Поправочные коэффициенты					
	Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР Красноярский край (1 зона)	МДС 81-02-12-2011. Приложение 2			1	
	Регионально-климатический коэффициент	МДС 81-02-12-2011. Приложение 1			1,09	
	Коэффициент на сейсмичность	МДС 81-02-12-2011. Приложение 3			1	

	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					149 660,05
3	Продолжительность строительства		мес.	16		
	Начало строительства	01.06.2016 г.				
	Окончание строительства	01.10.2017 г.				
	Расчет индекса дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России Ин.стр. с 01.01.2014 по 01.06.2016 = 104,5 % Ипл.пр 01.06.2016 по 01.10.2017 = 105%	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации			1,10	
	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					164 626,06
4	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	18		29 632,69
	Всего с НДС					194 258,75

Таким образом, прогнозная стоимость строительства фитнес-центра в городе Красноярске в текущих ценах составила 194 258,75 тыс.руб.

6.3 Составление локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35-2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ», МДС 81-36.2004 «Указания по применению федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы».

Сметная документация разработана в программном комплексе «ГРАНД Смета» на основании Территориальных единичных расценок на строительные работы ТЕР-2001. Сметная документация составлена в ценах по состоянию на 2001 г. с переводом в текущие цены 1 квартала 2017 года (для перевода использован индекс к СМР 7,3 (индексы, устанавливаются Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края от 14.04.2017 №82-2994/4)).

Размеры накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда в соответствии с МДС 81-33-2004.

Размер сметной прибыли принят по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда в соответствии с МДС 81-25.2004.

При определении сметной стоимости в сводном сметном расчете дополнительно учитываются лимитированные затраты на временные здания и сооружения согласно ГСН 81-05-01.2001, пункт 4.1.1 – 1,1%, на производство работ в зимнее время ГСН 81-05-02-2007 – 2,2%, непредвиденные затраты (МДС 81-35.2004, пункт 4.96)– 2% и НДС – 18%.

Локальный сметный расчет представлен в приложение 1.

Стоимость устройства монолитных железобетонных колонн фитнес-центра в городе Красноярске в ценах 1 кв. 2017 г. составила 1 033 495,74 руб.

Величина и удельный вес затрат в локальном сметном расчете на устройство монолитных железобетонных колонн по составным элементам представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Величина и удельный вес затрат

Наименование затрат	Сметная стоимость общестроительных работ, руб.	Удельный вес, %
Материалы	738 145,34	71,3
Машины и механизмы	35 271,775	3,4
ОЗП	48 846,20	4,7
Накладные расходы	37 045,09	3,5
Сметная прибыль	20 323,27	1,9
НДС	157 651,89	15,2
Всего	1 033 495,74	100

На диаграмме 6.1 представлена величина и удельный вес затрат в локальном сметном расчете на устройство монолитных железобетонных колонн по составным элементам.

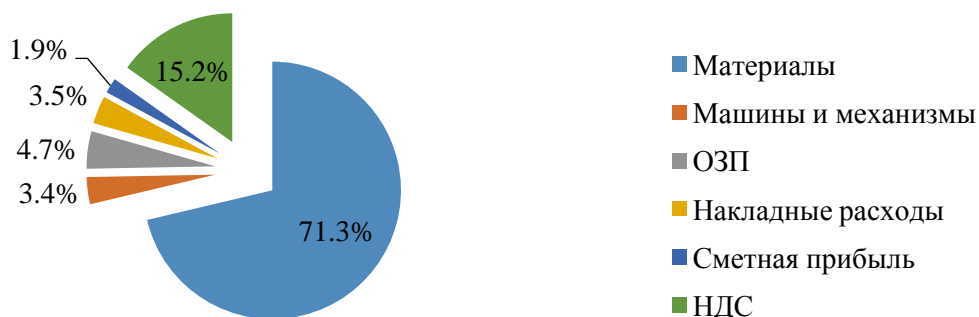


Диаграмма 6.1

Таким образом, сметная стоимость устройства монолитных железобетонных колонн составила 1 033 495,74 руб. в том числе НДС 157 651,89 руб., в ценах на 1 кв. 2017 года.

Наибольший удельный вес от общей стоимости локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн приходится на материалы 738 145,34 руб. или 71,3% и НДС 157 651,89 руб. или 15,2%, наименьший на заработную плату 48 846,20 руб. или 4,7 %.

Затраты на материальные ресурсы составляют более 70 % в структуре затрат на СМР. Экономии по этой статье можно достичь за счет мониторинга рынка строительных материалов, рационального и бережного использования и хранения материальных ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом выпускной квалификационной работы был выбран фитнес-центр в г.Красноярске.

Приняты следующие решения на стадии проекта: здание фитнес-центра запроектировано с двумя надземными и одним подземным этажами, разновысотное. Фитнес-центр совмещает в себе современный тренажерный зал, два бассейна, спа-зону, два теннисных корта и четыре сквош кабины.

Расположение помещений обеспечивает движение занимающихся в следующей последовательности: холл с гардеробом верхней одежды, раздевалные (мужские и женские с душевыми и санузлами) и спортзалом. Внутренняя планировка основных помещений бассейна соответствует гигиеническому принципу поточности: продвижение посетителей осуществляется по функциональной схеме – гардероб, раздевальня, душевая, ножная ванна, ванна бассейна. Для маломобильных посетителей тренажерного зала запроектированы две отдельные кабины для переодевания с сантехническими приборами, душами и специализированным оборудованием.

Фундаменты приняты свайные (16-ти метровые) с заглублением в несущий грунт (песок средней крупности) на 1м.

Наружные стены здания монолитные железобетонные и кирпичные с применением навесной фасадной системы «ТимСпан» с облицовкой алюминиевыми композитными кассетами и керамогранитными плитами.

Перекрытия - монолитные железобетонные.

Два вида кровли: плоская механическая с основанием из профлиста по металлическим фермам - над теннисными кортами и сквош кабинами; плоская вакуумная с основанием из монолитной ж/б плиты - над остальными помещениями.

Выполнен расчет основных несущих элементов здания.

Также в выпускной квалификационной работе были разработаны:

- технологическая карта на устройство монолитных ж/б колонн;
- объектный стройгенплан на период возведения надземной части здания.

В ходе проектирования была разработана сметная документация в составе:

- локальный сметный расчет на возведение монолитных ж/б колонн;
- определение прогнозной стоимости строительства по укрупненным нормативам цены строительства.

Прогнозная стоимость строительства составляет 194 258 750,00 рублей по состоянию на 1-ый квартал 2017 года.

В проекте были разработаны решения различных вопросов по пожарной профилактике, санитарии и технике безопасности в соответствии с действующими нормами и правилами, произведен расчет требуемого количества и состав временных санитарно бытовых помещений на стройплощадке, прожекторного освещения строительной площадки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Учебно - методическое пособие к выпускной квалификационной работе бакалавров направления 08.03.01 «Строительство»; профиль подготовки - «Промышленное и гражданское строительство».
2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.
3. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 –2009; введ. с 11.06.2013. –Москва: Стандартинформ, 2013. –55с.
4. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.
5. Статистические данные [Электронный ресурс]: Федеральная служба государственной статистики по Красноярскому краю. – Режим доступа: <http://www.krasstat.gks.ru>
6. Федеральный закон Российской Федерации №384 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. – Введ. 30.12.2009 – ГД ФС РФ, 2009. – 27 с. (С изменениями от 2.07.2013 согласно ФЗ №183).
7. Федеральный закон Российской Федерации №123-ФЗ 22.07.2008 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". Введ. 22.07.2008 – ГД ФС РФ, 2008. (ред. от 03.07.2016 с изменениями, вступившими в силу с 15.07.2016).
8. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 01.01.1998. – Москва: Минстрой РФ, 1998. – 25 с.
9. ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. Введ. 23.12.10 – Москва Стандартинформ, 2011. – 20 с. (С изменениями и дополнениями согласно ПП РФ от 26.12.2014 №1521).
10. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.
11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74с.
12. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Взамен СП 52.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 70с.
13. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013. – Взамен СП 51.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 42с.

14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.
15. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 - 88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64с.
16. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. – Введ. 01.09.2014 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2012.— 77 с
17. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах. – Введ. 01.05.2005. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 42с.
18. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 01.01.2013 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2013.— 62 с.
19. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.
20. Добромыслов, А.Н. Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений / А.Н. Добромыслов. – М.: АСВ, 2010. – 269 с.
21. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб. для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 768с.
22. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. -887с.
23. Щербаков, Л.В. Расчет неразрезного ригеля и колонны многоэтажного здания для студентов специальности 290300, 290600 всех форм обучения. /Л.В. Щербаков. – Красноярск: КрасГАСА, 2004. – 32с.
24. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 173с.
25. Петухова, И.Я. Металлические конструкции, включая сварку: учебно-методическое пособие для курсового проекта бакалавров направления 270800.62 «Строительство» / И.Я. Петухова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 111с.
26. Петухова, И.Я. Металлические конструкции. Состав и оформление рабочих чертежей КМ и КМД: учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования студентов строительных специальностей всех форм обучения / И.Я. Петухова, А.В. Тарасов. – Красноярск: Сиб.федер. ун-т, 2014. - 69с.
27. Барабаш, М.С. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению

270100 «Строительство» / М.С. Барабаш, М.В. Лазнюк, М.Л. Мартынова; под ред. А.А. Нилова. – М.: АСВ, 2008. – 328с.

28. Москалев, Н.С. Металлические конструкции: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин. – М.: АСВ, 2008.- 344с.

29. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Ю.И. Кудишин [и др.]; под ред. Ю.И. Кудишина. – Изд. 8-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 688с.

30. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Взамен СП 24.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86с.

31. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

32. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

33. Козаков, Ю.Н. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

34. Козаков, Ю.Н. Рекомендации по выбору оптимальных параметров буронабивных свай / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов, С.Г.Гринько, С.В.Ковалев, Н.Ф.Буланкин. — Красноярск: КрасГАСА, 1998. -68 с.

35. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87. – Введ. 01.01.2013. – М: ОАО ЦПП, 2013. – 280 с.

36. Гребенник, Р.А. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: АСВ, 2009. — 312с.

37. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. — М: АСВ, 2008. — 336с.

38. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.

39. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебное пособие для сред. специальных учеб. заведений / Г.Е. Гофштейн, В. Ким, В.Нищев, А. Соколова. — М.: Стройиздат, 2004. - 584с.

40. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах. - М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

41. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.

42. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.

43. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий,

курсового и дипломного проектирования/ И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.

44. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ.

45. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.

46. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.

47. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.

48. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.

49. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.

50. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.

51. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.

52. МДС 81-25.2001..Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. - Введ. 2001-02-28. - М.: Госстрой России, 2001.

53. Программный комплекс «Гранд-смета».

Приложение А. Спецификация заполнения оконных и дверных проёмов

Таблица 1.2 - Спецификация заполнения оконных и дверных проёмов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
Окна подвального этажа				
ок-0.1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 (4М1-16-К4) 5050х700х62	1	
ок-0.2	-//-	ОП В2 (4М1-16-К4) 10940х700х62	1	
ок-0.3	-//-	ОП В2 (4М1-16-К4) 3450х700х62	2	
Окна первого, второго этажей				
ок-1.1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 (4М1-16-К4) 2400х1570	1	
ок-1.2	-//-	ОП В2 (4М1-16-К4) 2400х980	1	Радиальное
ок-1.3	ГОСТ 30674-99	ОП В2 (4М1-16-К4) 2200х1050	3	
ок-1.3*	-//-	ОП В2 (4М1-16-К4) 2100х1050	1	
ок-1.4	ГОСТ 30674-99	ОП В2 (4М1-16-К4) 2100х1570	2	
ок-1.5	-//-	ОП В2 (4М1-16-К4) 2300х1570	2	
ок-2.1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО (4М1-16Аг-И4) 2400х3580х62	1	
Витражи первого этажа				
в-1.1	ГОСТ 24866-99	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 9810х5000х62	1	Дверь поз.9 составе витража
в-1.2	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 2400х5000х62	1	Дверь поз.9 составе витража
в-1.3	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 4350х5000х62	1	Дверь поз.9 составе витража
в-1.4	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 13590х2400х62	1	
в-1.5	-//-	ОАКУ СПД (8М1-18Аг-6И) 11300х4100х82	1	
в-1.6	-//-	ОАКУ СПД (8М1-18Аг-6И) 8850х4400х82	2	
в-1.7	-//-	ОАКУ СПД (8М1-18Аг-6И) 7205х2250х82	1	
в-1.8	-//-	ОАКУ СПД (8М1-18Аг-6И) 5495х2250х82	1	
Витражи второго этажа				
в-2.1	ГОСТ 24866-99	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 6040х2400х62	1	Радиальный
в-2.2	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 10640х2400х62	1	
в-2.3	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 13510х2400х62	1	
в-2.4	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 7720х2400х62	1	Радиальный
в-2.5	-//-	ВАК СПО (8М1-18Аг-6И) 42250х2400х62	1	
Зенитный фонарь				
ф-1	ГОСТ 24866-99	Стеклопакет СПО (8SGTemp- 16Аг-8,38 SGLam (И4./4./1)) 3200х6200	8	

Продолжение приложения А

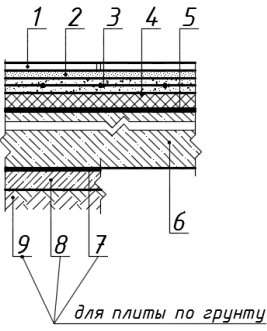
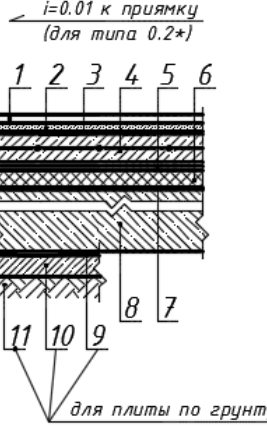
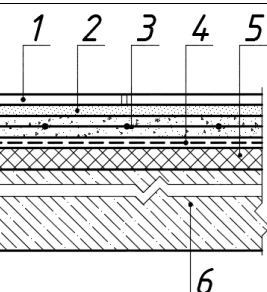
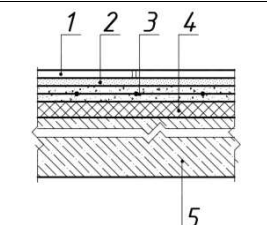
Внутренние витражи				
В.В-1.1	ГОСТ 21519-2003	ВА С 4360х3120х62	1	
В.В-1.2	-//-	ВА С 6160х3120х62	1	Дверь поз.12 в составе витража
В.В-1.3	-//-	ВА С 8850х1900х62	2	Дверь поз.12 в составе витража
В.В-2.1	-//-	ВА С 4900х3000х62	1	
В.В-2.2	-//-	ВА С 6160х3000х62	1	
В.В-2.3/1	-//-	ВА С 3200х4700х62	1	
В.В-2.3/2	-//-	ВА С 3200х1700х62	1	Дверь поз.29 и 30 в составе витража
В.В-2.4/1	-//-	ВА С 3200х1400х62	1	
В.В-2.4/2	ГОСТ 21519-2003	ВА С 3200х8000х62	1	Дверь поз.29 и 30 в составе витража
В.В-2.4/3	-//-	ВА С 3200х1700х62	1	
В.В-2.5/1	-//-	ВА С 3200х1400х62	1	
В.В-2.5/2	-//-	ВА С 3200х4400х62	1	Дверь поз.29 и 30 в составе витража
В.В-2.6	ГОСТ Р 51136-2008	2150х64600	1	Дверь поз.30 в составе витража
В.В-2.7	-//-	2150х64600	1	Дверь поз.29 в составе витража
В.В-2.8	-//-	2150х64600	1	Дверь поз.30 в составе витража
В.В-2.9	-//-	2150х64600	1	Дверь поз.29 в составе витража
Двери противопожарные				
1	ТУ 5262-001-97626829	ДПМ EI60 (ДГ 2070-1550)	2	С устройством для самозакрывания, с упл-м в притворах
2	-//-	ДПМ EI60 (ДГ Л 2070-1010)	5	С устройством для самозакрывания, с упл-м в притворах
2*	-//-	ДПМ EI60 (ДГ Л1870-1010)	1	
3	-//-	ДПМ EI60 (ДГ 2070-1410)	2	С устройством для самозакрывания, с упл-м в притворах
3*	-//-	ДПМ EI15 (ДГ 2070-1010)	6	
4	-//-	ДПМ EI60 (ДГ 2070-1310)	3	С устройством для самозакрывания, с упл-м в притворах
5	-//-	ДПМ EI60 (ДГ 2070-1510)	1	
11	-//-	ДПМ EI45 (ДГ 2070-1810)	1	
Двери внутренние и наружные стальные				
6	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН 2100х1010	2	
7	-//-	ДСВ ЛН 2100х1010	2	
8	-//-	ДСВ ДН 2100х1310	2	

Продолжение приложения А

Двери внутренние и наружные из алюминиевых сплавов				
9	ГОСТ 23747-88	ДО 21х14	5	Дверь наружная. Армир-е стекло
10	-//-	ДО 21х10	2	Дверь наружная. Армир-е стекло
12	-//-	ДО 21х13	2	Дверь внутренняя
27	-//-	ДО 21х10	3	Дверь наружная. Армир-е стекло
Двери внутренние деревянные				
13	ГОСТ 6629-88	ДГ 21х10 Л	9	
14	-//-	ДГ 21х10	6	
15	ГОСТ 6629-88	ДГ 21х15	8	С устройством для самозакрывания, с упл-м в притворах. Армир-е стекло
16	-//-	ДГ 21х13	6	Армир-е стекло
17	-//-	ДГ 21х14	4	
18	-//-	ДГ 21х10 Л	11	
19	-//-	ДГ 21х10	7	
Двери внутренние из ПВХ				
20	ГОСТ 30970-2002	ДПВ Г Б Л 2100х1010	8	
21	-//-	ДПВ Г Б Пр 2100х1010	8	
22	-//-	ДПВ Г Б Л 2100х1010	4	
23	-//-	ДПВ Г Б Пр 2100х1010	4	
Двери специального назначения				
24		Дверь для хаммама 2100х910 (левая)	1	Ширина проема в свету – 800 мм
25		Дверь для помещения инфракрасного прогрева 2100х910 (правая)	2	Ширина проема в свету – 800 мм
26		Дверь для сан.кабины 1800х910 (левая)	6	Ширина проема в свету – 800 мм
28		Дверь для сквош кабины 2100х1010 (правая)	4	Устойчивая к ударам мяча
29		Дверь для сквош кабины 2100х1010 (левая)	4	Устойчивая к ударам мяча

Приложение Б. Экспликация полов

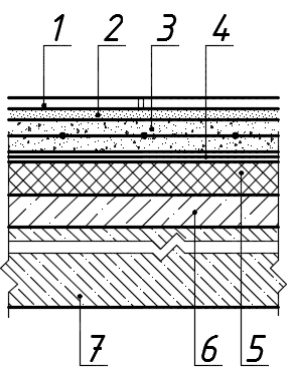
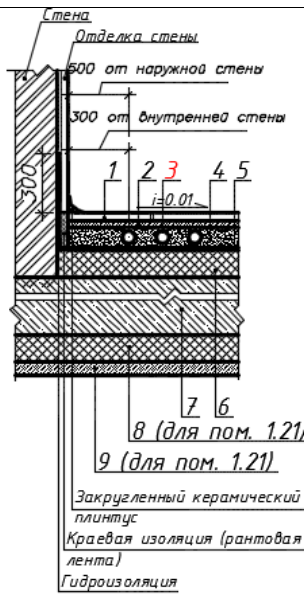
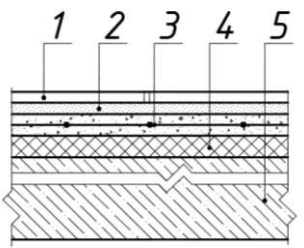
Таблица 1.3 – Экспликация полов

Наименование помещения на плане	Тип пола	Эскиз пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
Подвальный этаж				
0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.10, 0.11, 0.13	0.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит напольный шероховатый-10мм. 2. Клей для керамогранита -10мм. 3. Ц.п. стяжка М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 40мм. 4. Утеплитель - "Пеноплекс"-35 - 20 мм 5. Раствор материала "ПЕНЕТРОН" 6. Монолитная трещиностойкая ж/б плита 7. Гидроизоляция -Геомембрана "ТехПолимер" (ТУ 21-33-2-85) - 4мм 8. Бетонная подготовка Б 7.5 - 100мм. 9. Уплотненный грунт основания 	583,5
0.9, 0.13	0.2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка напольная шероховатая щелочестойкая - 10мм. 2. Клей гидрофобный для напольной керамической плитки -10мм. 3. Гидроизоляция - изол И-ПД ГОСТ 10296-79 (завести на стены и за пределы дверных проемов на 300мм) 4. Ц.п. стяжка М150, арм-я сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - тип пола 0.2- 40мм; тип пола 0.2* - 30-40мм. 5. Разделит. слой - полиэт. тех. пленка 6. Утеплитель - "Пеноплекс"-35 (ТУ 5767-016-56925804-2011) - 20 мм 7. Раствор материала "ПЕНЕТРОН" (ТУ 5772-001-77919831-2006). 8. Монолитная трещиностойкая ж/б плита 9. Гидроизоляция -Геомембрана "ТехПолимер" (ТУ 21-33-2-85) - 4мм 10. Бетонная подготовка Б 7.5 - 100мм. 11. Уплотненный грунт основания 	425,99
Первый этаж				
1.1, площадка входа	1.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит напольный шероховатый для наружных работ-10мм. 2. Клей для керамогранита для наружных работ - 10мм. 3. Ц.п. стяжка М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 50мм. 4. ГеомембранаТехПолимер ТИП 5.1-1мм 5. Утеплитель - "Термит"-35 - 150 мм 6. Монолитная трещиностойкая ж/б плита 	21,3
1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.7; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12; 1.15; 1.16; 1.42	1.2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит напольный шероховатый -10мм. 2. Клей для керамогранита -10мм. 3. Ц.п. стяжка М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 40мм. 4. Утеплитель - "Пеноплекс"-35 (ТУ 5767-016-56925804-2011) - 20 мм 5. Монолитная трещиностойкая ж/б плита 	353,67

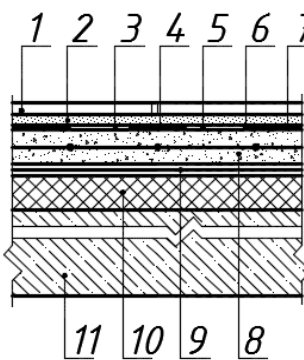
Продолжение приложения Б

Наименование помещения на плане	Тип пола	Эскиз пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
1.2; 1.8; 1.13; 1.21; 1.41 Лестничные ступени, площадки (внутренние)	1.3		1. Керамогранит напольный шероховатый - 10мм. 2. Клей для керамогранита -10мм. 3. Ж/б ступень/площадка 4. Утеплитель - ROCKWOOL ФАСАД БАТТС (ТУ 5762-002-45757203-99) по клеевому составу с дополнительным креплением дюбелями - 100мм 5. Фасадная штукатурка по щелочестойкой стеклосетке - 20 мм	287,07
1.6; 1.15; 1.18; 1.19; 1.20; 1.24; 1.28; 1.31; 1.35; 1.36; 1.40 1.46; 1.52; 1.55; 1.57 1.23; 1.29; 1.30; 1.33; 1.34; 1.63	1.4		1. Керамогранит напольный шероховатый- 10мм. 2. Клей для керамогранита -10мм. 3. Ц.п. стяжка М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 40мм. 4. Утеплитель - "Пеноплекс"-35 (ТУ 5767-016-56925804-2011) - 20 мм 5. Подстилающий слой - пенобетон. $\gamma=600\text{кг/м}^3$ -100мм. 6. Монолитная трещиностойкая ж/б плита	216,24
1.14; 1.44; 1.45; 1.47; 1.48; 1.53; 1.54; 1.56; 1.57; 1.61 (душевые)	1.5		1. Керамическая плитка напольная шероховатая щелочестойкая - 10мм. 2. Клей гидрофобный для напольной керамической плитки -10мм. 3. Гидроизоляция - изол И-ПД ГОСТ 10296-79 4. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) с уклоном к трапу - 30-40мм; 5. Разделительный слой - полиэтиленовая техническая пленка 6. Утеплитель Пеноплекс-35 (ТУ 5767-016-56925804-2011) -20мм 7. Подстилающий слой - пенобетон. $\gamma=600\text{кг/м}^3$ -80мм. 8. Ж/б плита - 200мм	98,83
1.17; 1.37; 1.38; 1.51	1.6		1. Натуральный линолеум (Г1,В1,Д2,РП1,Т2) "ArmstrongMarmorette PUR" по спец. клеевому составу на т.з.п. - 10 мм. 2. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 50мм; 3. Разделительный слой - полиэтиленовая техническая пленка 4. Утеплитель Пеноплекс-35 -20мм 5. Ж/б плита - 200мм	66,12

Продолжение приложения Б

Наименование помещения на плане	Тип пола	Эскиз пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
1.22; 1.49; 1.50; 1.58; 1.59	1.7		1. Керамическая плитка напольная шероховатая щелочестойкая - 10мм. 2. Клей гидрофобный щелочестойкий для напольной керамической плитки -10мм. 3. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М100, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 40мм 4. Разделительный слой - полиэтиленовая гехническая пленка 5. Утеплитель Пеноплекс -20мм 6. Подстилающий слой - пенобетон. $\gamma=600\text{кг/м}^3$ -100мм. 7. Ж/б плита - 200мм.	159,01
1.21; 1.60; 1.61	1.8		1. Керамическая плитка напольная шероховатая щелочестойкая - 10мм. 2. Клей гидрофобный щелочестойкий для напольной керамической плитки - 10мм. 3. Обогревающие трубы 4. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М150 с уклоном к трапу, армированная сеткой 4Вр-1 шаг 100х100мм - 110мм 5. Гидроизоляция-изол И-ПД ГОСТ 10296-79 6. Утеплитель Пеноплекс-35 -20мм 7. Ж/б плита - 200мм. 8. Утеплитель - ROCKWOOL ФАСАД БАТТС (ТУ 5762-002-45757203-99) по клеевому составу с дополнительным креплением дюбелями -100мм 9. Фасадная штукатурка по щелочестойкойстеклосетке - 20 мм	846,25
Второй этаж				
2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7; 2.8; 2.9; 2.10; 2.11; 2.13; 2.15; 2.17; 2.19; 2.20; 2.22; 2.24; 2.25; 2.26; 2.27; 2.28; 2.29	2.1		1. Плитка керамическая напольная шероховатая - 10мм. 2. Клей для керамической плитки -10мм. 3. Ц.п. стяжка М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 40мм. 4. Подстилающий слой - пенобетон. $\gamma=600\text{кг/м}^3$ -20мм. 5. Монолитная ж/б плита	682,27

Продолжение приложения Б

12; 2.14; 2.16 18; 2.30; 2.31	2.2		<p>1. Покрытие для теннисных кортов AC Regipol 4 - 4 мм.</p> <p>2. Подложка Regipol по полиуретановому клею - 4мм.</p> <p>3. Материал для подготовки асфальтовых и бетонных поверхностей AC Resurfacer</p> <p>4. Материал для исправления неровностей бетонных поверхностей AC PatchBinder</p> <p>5. Кондицион-иебетона AC Concrete Primer</p> <p>5. Заделкатрещин- AC Crack Filler - 2мм.</p> <p>7. Материал для подготовки бетона - AC ConcretePrepare</p> <p>8. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М150, армированная сеткой 5Вр-1 шаг 100х100 (ГОСТ 23279-85) - 40мм;</p> <p>9. Разделительный слой - полиэтиленовая техническая пленка</p> <p>10. Шумостоп-С2 -20мм.</p> <p>11. Ж/б плита - 200мм</p>	1556,6
----------------------------------	-----	---	---	--------

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" " 2017 г.

" " 2017 г.

Фитнес центр в г.Красноярске
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1
(локальная смета)

на устройство монолитных железобетонных колонн
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:
Сметная стоимость строительных работ 1033,496 тыс. руб.
Средства на оплату труда 6,691 тыс. руб.
Сметная трудоемкость 611,95 чел.час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2017 г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.			
					Всего	В том числе			Всего	В том числе		
						Осн.З/п	Эк.Маш.	З/пМех		Осн.З/п	Эк.Маш.	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Элементы каркаса												
Колонны:												
К1-4=7 шт.												
1	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр. Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,06 <i>окр((0,86*7)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	2495.09	947.29	798.53	85.9
2	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	6.09	841.76				5126.32			
3	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,197 <i>окр((36*0,78)*7/1000;3)</i>	9721.24				1915.08			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,197 <i>окр((36*0,78)*7/1000;3)</i>	1591.2				313.47			
5	ТСЦ-204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,501 <i>окр((4*17,9)*7/1000;3)</i>	7711.06				3863.24			
6	ТСЦ-204-0041	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,501 <i>окр((4*17,9)*7/1000;3)</i>	922.9				462.37			
7	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,012 <i>окр((4*0,44)*7/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	182.18	27.04	0.62	0.03
К1-4-1=1 шт.												
8	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,011 <i>окр((1,1*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	457.43	173.67	146.4	15.75
9	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.117	841.76				940.25			
10	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,036 <i>окр((46*0,78)*1/1000;3)</i>	9721.24				349.96			
11	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,036 <i>окр((46*0,78)*1/1000;3)</i>	1591.2				57.28			
12	ТСЦ-204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,095 <i>окр((4*23,75)*1/1000;3)</i>	7711.06				732.55			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	ТСЦ-204-0041	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,095 <i>окр((4*23,75)*1/1000;3)</i>	922.9				87.68			
14	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,002 <i>окр((4*0,44)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	30.36	4.51	0.1	
К1-4-2=4 шт.												
43	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,019 <i>окр((0,48*4)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	790.11	299.98	252.87	27.2
44	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.929	841.76				1623.76			
45	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,062 <i>окр((20*0,78)*4/1000;3)</i>	9721.24				602.72			
46	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,062 <i>окр((20*0,78)*4/1000;3)</i>	1591.2				98.65			
47	ТСЦ-204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,159 <i>окр((4*9,93)*4/1000;3)</i>	7711.06				1226.06			
48	ТСЦ-204-0041	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,159 <i>окр((4*9,93)*4/1000;3)</i>	922.9				146.74			
49	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,007 <i>окр((4*0,44)*4/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	106.27	15.77	0.36	0.02
К1-4-3=8 шт.												

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
50	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,039 <i>окр((0,49*8)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	1621.81	615.74	519.04	55.84
51	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	3.959	841.76				3332.53			
52	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,131 <i>окр((21*0,78)*8/1000;3)</i>	9721.24				1273.48			
53	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,131 <i>окр((21*0,78)*8/1000;3)</i>	1591.2				208.45			
54	ТСЦ-204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,318 <i>окр((4*9,93)*8/1000;3)</i>	7711.06				2452.12			
55	ТСЦ-204-0041	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,318 <i>окр((4*9,93)*8/1000;3)</i>	922.9				293.48			
56	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,014 <i>окр((4*0,44)*8/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	212.54	31.54	0.72	0.03
К1-4-4=2 шт.												
57	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,01 <i>окр((0,51*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	415.85	157.88	133.09	14.32
58	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.015	841.76				854.39			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
59	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,034 <i>окр((22*0,78)*2/1000;3)</i>	9721.24				330.52			
60	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,034 <i>окр((22*0,78)*2/1000;3)</i>	1591.2				54.1			
61	ТСЦ-204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,083 <i>окр((4*10,32)*2/1000;3)</i>	7711.06				640.02			
62	ТСЦ-204-0041	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,083 <i>окр((4*10,32)*2/1000;3)</i>	922.9				76.6			
63	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*0,44)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
К1-4-5=1 шт.												
64	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,008 <i>окр((0,75*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	332.68	126.31	106.47	11.45
65	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.812	841.76				683.51			
66	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,024 <i>окр((31*0,78)*1/1000;3)</i>	9721.24				233.31			
67	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,024 <i>окр((31*0,78)*1/1000;3)</i>	1591.2				38.19			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
68	ТСЦ-204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,064 <i>окр((4*16,02)*1/1000;3)</i>	7711.06				493.51			
69	ТСЦ-204-0041	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 25-28 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,064 <i>окр((4*16,02)*1/1000;3)</i>	922.9				59.07			
70	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,002 <i>окр((4*0,44)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	30.36	4.51	0.1	
К2-4=2 шт.												
71	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,016 <i>окр((0,81*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	665.36	252.61	212.94	22.91
72	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.624	841.76				1367.02			
73	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,061 <i>окр((31*0,99)*2/1000;3)</i>	9276.6				565.87			
74	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,061 <i>окр((31*0,99)*2/1000;3)</i>	1416.17				86.39			
75	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,3 <i>окр((4*37,54)*2/1000;3)</i>	7959.59				2387.88			
76	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,3 <i>окр((4*37,54)*2/1000;3)</i>	859.25				257.78			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
77	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,007 <i>окр((4*0,91)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	106.27	15.77	0.36	0.02
К2-4-1=2 шт.												
78	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,013 <i>окр((0,66*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	540.6	205.25	173.01	18.61
79	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.32	841.76				1111.12			
80	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,055 <i>окр((28*0,99)*2/1000;3)</i>	9276.6				510.21			
81	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,055 <i>окр((28*0,99)*2/1000;3)</i>	1416.17				77.89			
82	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,3 <i>окр((4*37,54)*2/1000;3)</i>	7959.59				2387.88			
83	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,3 <i>окр((4*37,54)*2/1000;3)</i>	859.25				257.78			
84	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,007 <i>окр((4*0,91)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	106.27	15.77	0.36	0.02
К2-4-2=2 шт.												

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
85	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,022 <i>окр((1,08*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	914.86	347.34	292.79	31.5
98	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	2.233	841.76				1879.65			
99	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,089 <i>окр((45*0,99)*2/1000;3)</i>	9276.6				825.62			
100	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,089 <i>окр((45*0,99)*2/1000;3)</i>	1416.17				126.04			
101	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,322 <i>окр((4*40,19)*2/1000;3)</i>	7959.59				2562.99			
102	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,322 <i>окр((4*40,19)*2/1000;3)</i>	859.25				276.68			
103	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,007 <i>окр((4*0,91)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	106.27	15.77	0.36	0.02
К2-4-3=1 шт.												
104	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,008 <i>окр((0,79*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	332.68	126.31	106.47	11.45
105	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.812	841.76				683.51			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
106	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,033 <i>окр((33*0,99)*1/1000;3)</i>	9276.6				306.13			
107	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,033 <i>окр((33*0,99)*1/1000;3)</i>	1416.17				46.73			
108	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,115 <i>окр((4*28,71)*1/1000;3)</i>	7959.59				915.35			
109	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,115 <i>окр((4*28,71)*1/1000;3)</i>	859.25				98.81			
110	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*0,91)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
К2-4-4=2 шт.												
111	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,013 <i>окр((0,65*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	540.6	205.25	173.01	18.61
112	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.32	841.76				1111.12			
113	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,053 <i>окр((27*0,99)*2/1000;3)</i>	9276.6				491.66			
114	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,053 <i>окр((27*0,99)*2/1000;3)</i>	1416.17				75.06			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
115	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,23 <i>окр((4*28,71)*2/1000;3)</i>	7959.59				1830.71			
116	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,23 <i>окр((4*28,71)*2/1000;3)</i>	859.25				197.63			
117	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,007 <i>окр((4*0,91)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	106.27	15.77	0.36	0.02
К2-4-5=1 шт.												
118	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 х 9 546,77 - 101,5 х 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,008 <i>окр((0,76*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	332.68	126.31	106.47	11.45
119	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.812	841.76				683.51			
120	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,032 <i>окр((32*0,99)*1/1000;3)</i>	9276.6				296.85			
121	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,032 <i>окр((32*0,99)*1/1000;3)</i>	1416.17				45.32			
122	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,148 <i>окр((4*36,91)*1/1000;3)</i>	7959.59				1178.02			
123	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,148 <i>окр((4*36,91)*1/1000;3)</i>	859.25				127.17			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
124	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*0,91)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
К2-4-6=1 шт.												
125	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,005 <i>окр((0,48*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	207.92	78.94	66.54	7.16
126	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.5075	841.76				427.19			
127	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,02 <i>окр((20*0,99)*1/1000;3)</i>	9276.6				185.53			
128	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,02 <i>окр((20*0,99)*1/1000;3)</i>	1416.17				28.32			
129	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,065 <i>окр((4*16,15)*1/1000;3)</i>	7959.59				517.37			
130	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,065 <i>окр((4*16,15)*1/1000;3)</i>	859.25				55.85			
131	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*0,91)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
К2-4-8=1 шт.												

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
139	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,005 <i>окр((0,48*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	207.92	78.94	66.54	7.16
140	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.5075	841.76				427.19			
141	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,02 <i>окр((20*0,99)*1/1000;3)</i>	9276.6				185.53			
142	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,02 <i>окр((20*0,99)*1/1000;3)</i>	1416.17				28.32			
143	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,098 <i>окр((4*24,48)*1/1000;3)</i>	7959.59				780.04			
144	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,098 <i>окр((4*24,48)*1/1000;3)</i>	859.25				84.21			
145	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*0,91)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
К2-4=9=4 шт.												
146	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,032 <i>окр((0,81*4)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	1330.71	505.22	425.88	45.81
147	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	3.248	841.76				2734.04			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
148	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,123 <i>окр((31*0,99)*4/1000;3)</i>	9276.6				1141.02			
149	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,123 <i>окр((31*0,99)*4/1000;3)</i>	1416.17				174.19			
150	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,469 <i>окр((4*29,34)*4/1000;3)</i>	7959.59				3733.05			
151	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,469 <i>окр((4*29,34)*4/1000;3)</i>	859.25				402.99			
152	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,015 <i>окр((4*0,91)*4/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	227.72	33.8	0.77	0.03
К2-4-10=2 шт.												
153	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 х 9 546,77 - 101,5 х 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,013 <i>окр((0,66*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	540.6	205.25	173.01	18.61
154	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.32	841.76				1111.12			
155	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,055 <i>окр((28*0,99)*2/1000;3)</i>	9276.6				510.21			
156	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,055 <i>окр((28*0,99)*2/1000;3)</i>	1416.17				77.89			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
157	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,235 <i>окр((4*29,34)*2/1000;3)</i>	7959.59				1870.5			
158	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,235 <i>окр((4*29,34)*2/1000;3)</i>	859.25				201.92			
159	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,007 <i>окр((4*0,91)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	106.27	15.77	0.36	0.02
КЗ-4=3 шт.												
216	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,014 <i>окр((0,48*3)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	582.19	221.03	186.32	20.04
217	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.421	841.76				1196.14			
218	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,06 <i>окр((20*1)*3/1000;3)</i>	9276.6				556.6			
219	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,06 <i>окр((20*1)*3/1000;3)</i>	1416.17				84.97			
220	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,372 <i>окр((4*31)*3/1000;3)</i>	7959.59				2960.97			
221	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,372 <i>окр((4*31)*3/1000;3)</i>	859.25				319.64			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
222	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,013 <i>окр((4*1,08)*3/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	197.36	29.29	0.67	0.03
КЗ-4-1=3 шт.												
223	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,015 <i>окр((0,49*3)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	623.77	236.82	199.63	21.48
224	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.523	841.76				1282			
225	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,063 <i>окр((21*1)*3/1000;3)</i>	9276.6				584.43			
226	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,063 <i>окр((21*1)*3/1000;3)</i>	1416.17				89.22			
227	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,372 <i>окр((4*31)*3/1000;3)</i>	7959.59				2960.97			
228	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,372 <i>окр((4*31)*3/1000;3)</i>	859.25				319.64			
229	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1 кв. 17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,013 <i>окр((4*1,08)*3/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	197.36	29.29	0.67	0.03
КЗ-4-2=1 шт.												

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
230	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,008 <i>окр((0,81*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	332.68	126.31	106.47	11.45
231	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.812	841.76				683.51			
232	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,034 <i>окр((34*1)*1/1000;3)</i>	9276.6				315.4			
233	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,034 <i>окр((34*1)*1/1000;3)</i>	1416.17				48.15			
234	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,187 <i>окр((4*46,66)*1/1000;3)</i>	7959.59				1488.44			
256	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,187 <i>окр((4*46,66)*1/1000;3)</i>	859.25				160.68			
257	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*1,08)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
КЗ-4-3=2 шт.												
258	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,01 <i>окр((0,51*2)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	415.85	157.88	133.09	14.32
259	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.015	841.76				854.39			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
260	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,044 <i>окр((22*1)*2/1000;3)</i>	9276.6				408.17			
261	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,044 <i>окр((22*1)*2/1000;3)</i>	1416.17				62.31			
262	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,373 <i>окр((4*46,66)*2/1000;3)</i>	7959.59				2968.93			
270	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,373 <i>окр((4*46,66)*2/1000;3)</i>	859.25				320.5			
271	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,009 <i>окр((4*1,08)*2/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	136.63	20.28	0.46	0.02
КЗ-4-4=1 шт.												
272	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 х 9 546,77 - 101,5 х 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,008 <i>окр((0,75*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	332.68	126.31	106.47	11.45
273	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.812	841.76				683.51			
274	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,032 <i>окр((32*1)*1/1000;3)</i>	9276.6				296.85			
275	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,032 <i>окр((32*1)*1/1000;3)</i>	1416.17				45.32			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
276	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,133 <i>окр((4*33,24)*1/1000;3)</i>	7959.59				1058.63			
277	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,133 <i>окр((4*33,24)*1/1000;3)</i>	859.25				114.28			
278	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*1,08)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
КЗ-4-5=1 шт.												
279	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,005 <i>окр((0,49*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	207.92	78.94	66.54	7.16
280	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.5075	841.76				427.19			
281	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,021 <i>окр((21*1)*1/1000;3)</i>	9276.6				194.81			
282	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,021 <i>окр((21*1)*1/1000;3)</i>	1416.17				29.74			
283	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,124 <i>окр((4*31)*1/1000;3)</i>	7959.59				986.99			
305	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,124 <i>окр((4*31)*1/1000;3)</i>	859.25				106.55			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
306	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*1,08)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
307	ТЕР06-01-015-08 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 20 кг(закладная ЗДк2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,088 <i>окр((6*14,7)*1/1000;3)</i>	13588.48	660.02	51.64	2.23	1195.79	58.08	4.54	0.2
308	ТЕР13-06-003-01 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Очистка поверхности щетками <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 м2 очищаемой поверхности	1,2 <i>(0,2*6)*1</i>	8.83	8.83			10.6	10.6		
309	ТЕР13-06-004-01 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Обеспыливание поверхности <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 м2 обеспыливаемой поверхности	1,2 <i>(0,2*6)*1</i>	1.3	0.98	0.32		1.56	1.18	0.38	
310	ТЕР13-03-002-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021 <i>(1.13.7.ОППри нанесении лакокрасочных материалов ручным способом ОЗП=1,1; ТЗ=1,1) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	0.012	264.7	71.56	12.81	0.11	3.18	0.86	0.15	
311	ТЕР13-03-004-26 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей эмалью ПФ-115 <i>(1.13.7.ОППри нанесении лакокрасочных материалов ручным способом ОЗП=1,1; ТЗ=1,1; За 2 раза ОЗП=2; ТЗ=2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	0.012	566.89	87.98	8.55	0.11	6.8	1.06	0.1	
КЗ-4-6=1 шт.												
312	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,005 <i>окр((0,49*1)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	207.92	78.94	66.54	7.16
313	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	0.5075	841.76				427.19			
314	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,021 <i>окр((21*1)*1/1000;3)</i>	9276.6				194.81			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
315	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,021 <i>окр((21*1)*1/1000;3)</i>	1416.17				29.74			
316	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,082 <i>окр((4*20,61)*1/1000;3)</i>	7959.59				652.69			
658	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,082 <i>окр((4*20,61)*1/1000;3)</i>	859.25				70.46			
659	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр. Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,004 <i>окр((4*1,08)*1/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	60.73	9.01	0.21	0.01
КЗ-4-7=3 шт.												
660	ТЕР06-01-026-04 <i>Пр. Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м <i>41 584,76 = 190 256,42 - 8,01 x 9 546,77 - 101,5 x 711,35 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	100 м3 железобетона в деле	0,015 <i>окр((0,51*3)/100;3)</i>	41584.76	15788.16	13308.76	1431.69	623.77	236.82	199.63	21.48
661	ТСЦ-401-0071	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В30 (М400) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	м3	1.523	841.76				1282			
662	ТСЦ-204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,066 <i>окр((22*1)*3/1000;3)</i>	9276.6				612.26			
663	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,066 <i>окр((22*1)*3/1000;3)</i>	1416.17				93.47			
664	ТСЦ-204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,257 <i>окр((4*21,41)*3/1000;3)</i>	7959.59				2045.61			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
665	ТСЦ-204-0042	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 32-40 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	т	0,257 <i>окр((4*21,41)*3/1000;3)</i>	859.25				220.83			
666	ТЕР06-01-015-07 <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом до 4 кг (муфта соединит.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3</i>	1 т	0,013 <i>окр((4*1,08)*3/1000;3)</i>	15181.62	2253.16	51.64	2.23	197.36	29.29	0.67	0.03
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									112119.93	6172.38	4831.75	518.88
Накладные расходы									5074.67			
В том числе, справочно:												
90%*0.85 * 0,85 ФОТ (от 13,7) (Поз. 308-311)									8.91			
105%*0.85 * 0,85 ФОТ (от 6677,56) (Поз. 1-14, 43-85, 98-131, 139-159, 216-234, 256-262, 270-283, 305-307, 312-316, 658-666)									5065.76			
Сметная прибыль									2784.01			
В том числе, справочно:												
65%*0.8 * 0,8 ФОТ (от 6677,56) (Поз. 1-14, 43-85, 98-131, 139-159, 216-234, 256-262, 270-283, 305-307, 312-316, 658-666)									2777.87			
70%*0.8 * 0,8 ФОТ (от 13,7) (Поз. 308-311)									6.14			
Итого по смете:												
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве (МДС81-33.2004 Прил.4 п.6.1 и Письмо №ВБ-338/02 от 08.02.08; Письмо №АП-5536/06 Прил.1 п.6.1; Письмо от 27.11.12 №2536-ИП/12/ГС):												
Итого Поз. 1-14, 43-85, 98-131, 139-159, 216-234, 256-262, 270-283, 305-307, 312-316, 658-666									112097.79	6158.68	4831.12	518.88
Накладные расходы 105%*0.85 * 0,85 ФОТ (от 6 677,56)									5065.76			
Сметная прибыль 65%*0.8 * 0,8 ФОТ (от 6 677,56)									2777.87			
Итого с накладными и см. прибылью									119941.42			
Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии (МДС81-33.2004 Прил.4 п.13; Письмо №АП-5536/06 Прил.1 п.13; Письмо от 27.11.12 №2536-ИП/12/ГС):												
Итого Поз. 308-311									22.14	13.7	0.63	
Накладные расходы 90%*0.85 * 0,85 ФОТ (от 13,70)									8.91			
Сметная прибыль 70%*0.8 * 0,8 ФОТ (от 13,70)									6.14			
Итого с накладными и см. прибылью									37.19			
Итого									119978.61			
Всего с учетом "Перевод в цены 1кв.17г. для объектов спортивного назначения СМР=7,3"									875843.85			
Справочно, в ценах 2001г.:												
Материалы									101115.8			
Машины и механизмы									4831.75			
ФОТ									6691.26			
Накладные расходы									5074.67			
Сметная прибыль									2784.01			
НДС 18%									157651.89			
ВСЕГО по смете									1,033,495.74			

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
« 19 » 08 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде

проект
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Бизнес-центр в г. Красноярске
тема

Руководитель

19.06.17
подпись, дата

Доцент, к.т.н.
должность, ученая степень

А.В. Тарасов
инициалы, фамилия

Выпускник

С.И.
подпись, дата

Сидорова С.И.
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме _____

Фитнес-центр в г. Красноярске

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный


подпись, дата

инициалы, фамилия

фундаменты


подпись, дата

инициалы, фамилия

технология строит. производства


подпись, дата

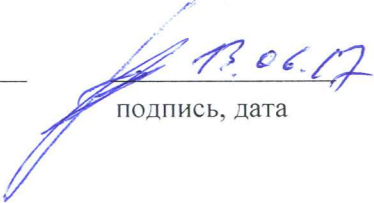
инициалы, фамилия

организация строит. производства


подпись, дата

инициалы, фамилия

экономика строительства


подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

инициалы, фамилия